Aus der chirurgischen Universitätsklinik Würzburg
(Direktor: Professor Dr. med. Max Kappis †).

Die Knochenspaneinpflanzungen bei chronischen Arthritiden (außer Tuberkulose)

Inaugural-Dissertation

verfaßt und der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Julius-Maximilians-Universität Würzburg

zur

Erlangung der medizinischen Doktorwürde

vorgelegt von

Richard Kirsch

aus Berlin-Dahlem.

1939

Dissertations-Verlag K. J. Triltsch, Würzburg

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Würzburg.

Berichterstatter: Prof. Dr. Max Kappis †
Dozent Dr. Günther Bahls.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Dem Andenken an meinen verehrten Lehrer
Professor Dr. Max K a p p i s
in Dankbarkeit gewidmet.

Einteilung.

Allgemeiner Teil.

I. Einleitung.
II. Allgemeiner Teil.
  A. Begriffserklärung.
  B. Die Geschichte der Spaneinpflanzung.
  C. Zweck der Spaneinpflanzung bei chronischen Arthritiden.
    1. Arthrodese.
    2. Bohrung und Bolzung.
    3. Pfannendachverstärkung.

Spezieller Teil.

I. Die Spaneinpflanzung bei den chronischen, nichttuberkulösen Arthritiden der Wirbelsäule.
II. Die Spaneinpflanzung an den Kreuzbeingelenken.
III. Die Spaneinpflanzung am Hüftgelenk.
  a) Arthrodesen.
  b) Bohrung und Bolzung des Schenkelhalses.
  c) Pfannendachverstärkung.
  d) Knochenmarkeinpflanzung.
IV. Die Spaneinpflanzung an den übrigen Gelenken.
  a) Kniegelenk.
  b) Fußgelenke.
  c) Ellenbogengelenk.
V. Mitteilung eigener Ergebnisse.
VI. Kurze Zusammenfassung.
Literaturverzeichnis.
Lebenslauf.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549803_0099

Allgemeiner Teil.

Über Spaneinpflanzung bei chronischen Arthritiden (außer Tuberkulose).

I. Die Unsicherheit der Ergebnise bei allen Behandlungsmethoden der chronischen, nicht tuberkulösen Arthritiden hat es mit sich gebracht, daß man die bei anderen Erkrankungen gemachten z. T. guten Erfahrungen mit der Spaneinpflanzung in ihren verschiedenen Formen auch auf diese Fälle zu übertragen versuchte. Im Verlauf meiner Arbeit ist es mir immer klarer geworden, daß diese Versuche nun durchaus nicht vereinzelt geblieben sind, sondern daß sie heute schon zu einer sehr stattlichen Anzahl angewachsen sind. Aber es besteht meines Wissens noch kein zusammenfassender Bericht über die bisherigen doch sehr zerstreuten Ergebnisse, sodaß es für mich sowohl eine dankenswerte wie auch nützliche Aufgabe zu sein scheint, das Problem der Behandlung der chronischen Arthritiden einmal von dem Standpunkt der Knochenspaneinpflanzung möglichst zusammenfassend zu beleuchten.

II. A. Ehe ich mich nun meinem eigentlichen Thema zuwenden kann, ist es nötig, daß ich die Begriffe, mit denen dabei gearbeitet wird, einigermaßen klarstelle. Unter Spaneinpflanzung verstehe ich in diesem Zusammenhang die Einpflanzung irgendeines beliebigen Knochenstückes. Dabei lasse ich, fürs allgemeine gesehen, außer Acht, ob dieses Knochenstück nun gestielt oder frei transplantiert ist. Ich nenne z. B. auch den abgesägten Trochanter major, der mit der Basis seiner Pyramide über das erkrankte Hüftgelenk nach oben verschoben wird, einen Span zum Zwecke der Versteifung des Hüftgelenks. Ebenso nenne ich das Knochenstück, das z. B. bei der Methode von Smith-Petersen zur Versteifung des erkrankten Sacroiliacalgelenkes aus dem Darmbein ausgestemmt und später in sein eigenes Wundbett wieder eingesetzt wird, nur etwas versenkter, sodaß dadurch der Gelenkspalt im Inneren der Wunde überbrückt wird, einen Span.

Der andere Begriff, der in meinem Thema gegeben ist, läßt sich leider nicht so leicht umreißen. Denn, wenn man versucht, sich in der Literatur darüber Auskunft zu holen, was man unter „chronischen Arthritiden" zu verstehen hat, dann muß man feststellen, daß dar-

über die Meinungen stark auseinander gehen. Ich habe deshalb diesen Begriff möglichst weit gefaßt und glaube, daß die Grenzen gut genug in dem deutschen Wort chronische, nicht tuberkulöse Gelenkerkrankungen festgelegt sind.

II. B. Geschichtlich ist zur Spaneinpflanzung zu sagen, daß sie natürlich nicht eine überraschende Erfindung gewesen ist, sondern logisch aus den anderen Methoden entwickelt worden ist und daß sie bei den chronischen Arthritiden erst angewandt worden ist, nachdem man schon bei anderen Erkrankungen damit Erfahrungen gesammelt hatte. Die ersten Spaneinpflanzungen an Gelenken tätigten wohl Lexer und Bade im Jahre 1908 und zwar bolzten sie in Fußgelenke Späne ein, um einem gelähmten Fuß Standfestigkeit und Sicherheit beim Gebrauch zu geben. 1910 folgt aus der gleichen Indikation die Überbrückungsarthrodese mit Periostknochenspänen durch Hoffa und Cramer. Am 10. August des gleichen Jahres wird zum erstenmal eine Wirbelsäule versteift durch Einpflanzung von Knochenspänen durch den deutschen Chirurgen Henle. Veröffentlicht hat er sie am 20. April 1911 auf dem Chirurgenkongreß. Der Amerikaner Albee hat unabhängig davon am 9. Juni 1911 eine sehr ähnliche Operationsmethode ersonnen, die er im September 1911 publiziert hat. Es folgen hier Whitmann: 1. Operation im August 1911, publ. im Dezember 1911. De Quervain: 1. Operation am 6. Dezember 1911, publ. im Juni 1912. Die Operationen sind sich alle sehr ähnlich. Operiert wurden zunächst nur Luxationen und Wirbelfrakturen u. ä. Die ersten chronischen Arthritiden der Wirbelsäule wurden wohl von Albee operiert. Es sind offensichtlich schon in seiner Veröffentlichung 1914 einige Fälle enthalten. Eigentlich in einem Atemzug mit diesen Operationen genannt werden müßten die am Sacroiliacalgelenk bei chronischer Arthritis. Nach den Angaben von Pieri soll Tuffier im Jahre 1920 der erste gewesen sein, der hier Späne einpflanzte. Aber auch Hertz hat schon 1920 eine Arbeit darüber veröffentlicht.

Die guten Erfahrungen, die man mit der Spanversteifung bei der Wirbelsäulentuberkulose gemacht hatte, wurden auf das Hüftgelenk übertragen, als man sah, daß man mit der intraartikulären Arthrodese hier nicht zum Ziele kam. Es war wohl Maragliano, der 1919 als erster diese neue Anwendung einer Knochenspaneinpflanzung veröffentlichte. Kurz darauf haben dann auch Albee, Kappis, Hibbs ihre Methoden angegeben. Der erste, der auch hier am Hüftgelenk Späne bei chronischen Arthritiden einpflanzte, war Albee, der schon 1921 128 Fälle von operierter Osteoarthritis der Hüfte veröffentlichen kann.

II. C. Wenn man jetzt auf die Frage zu sprechen kommt, welcher Zweck mit den Knochenspaneinpflanzungen in oder an die erkrankten Gelenke erreicht werden soll, so kann man da, glaube ich, 3 Bestimmungen unterscheiden: 1. Zum Zwecke der Versteifung eines Ge-

lenkes. 2. Um irgendwelche biologisch wirksamen Kräfte zu mobilisieren. 3. Aus mechanischen Gründen, um durch die Verstärkung der Ränder der Gelenkpfanne dem Gelenk einen neuen, festen Halt und damit die Möglichkeit einer besseren Funktion zu geben. Selbstverständlich sind nun diese 3 Gruppen nicht streng von einander getrennt, sondern im allgemeinen ergänzen und kreuzen sie sich in ihrer Wirkungsweise. Z. B. wirkt ein Span, der in das Pfannendach eines Hüftgelenkes eingepflanzt wird, nicht nur als Widerlager für den sonst zur Subluxation neigenden Schenkelkopf, sondern die Erfahrung hat gezeigt, daß er auch biologisch wirksame Kräfte mobilisiert im Sinne einer produktiven oder recalcificierenden Wirkung, wodurch die Struktur sowohl des Pfannendaches wie auch des Schenkelkopfes z. T. neu aufgebaut und gestärkt wird.

1. Wir sollen jetzt einmal den ersten der 3 eben aufgezählten Punkte etwas genauer betrachten. Wenn man weiß, daß z. B. die Beschwerden bei einer arthritis deformans viel bedeutsamer sein können als bei einer Ankylose, so ist es klar, daß die durch Jahre von Schmerzen gequälten Kranken ein steifes Gelenk vorziehen. Um nun aber die Bedeutung der Arthrodese verstehen zu können, muß man sich mit der Mechanik der Bewegungsorgane und Bewegungsvorgänge beschäftigt haben, wie sie z. B. mein verehrter Lehrer R. Fick in seinen klassischen Werken dargestellt hat. Zwischen die festen Skelettstücke des Körpers sind die Gelenke als bewegungsermöglichende Zwischenstücke eingeschaltet. Die Kombination mehrerer Gelenke hintereinander nennt Fick die „Gelenkkette". Die Mannigfaltigkeit der menschlichen Gelenke bedingt es, daß wir verschiedene Bewegungen in verschiedener Weise ausführen können. Es können sich unter Umständen auch einzelne Gelenke gegenseitig vertreten. So kann z. B. die Versteifung eines Hüftgelenkes durch das kompensierende Eintreten der Gelenke der Lendenwirbelsäule weitgehend wieder ausgeglichen werden. Man sieht daraus auch wieder in diesem Falle, daß unsere Indikationsstellung auf keinen Fall nur aus dem engen Gesichtswinkel, der das kranke Gelenk begrenzt, erfolgen darf, sondern daß man den ganzen Menschen in seine Rechnung mit einbeziehen muß.

Wie ja schon oben erwähnt wurde, wirkt ein eingepflanzter Span nun nicht nur auf eine Weise, d. h. er wirkt nicht nur dadurch, daß er das Gelenk versteift, sondern erstens durch seine Anwesenheit überhaupt und zweitens tritt auch dadurch, daß nun die Funktion des bis dahin beweglichen Gelenkstücks geändert ist, eine Veränderung und Umbau im Knochen und Knorpel der angrenzenden Skelettstücke ein. Wenn das gesunde Gelenk durch seinen Knorpelbelag und die besonders feine Spongiosastruktur auf Elastizität eingestellt war, so ändert schon alles, was an krankhaftem Geschehen ein Gelenk betrifft, mehr oder minder den trajektoriellen Bau seiner Gelenkkörper. Die Atrophie

bei Nichtgebrauch ist oft schon nach verhältnismäßig kurzer Zeit röntgenologisch durch Vergleichsaufnahmen mit dem gebrauchten Gelenk der Gegenseite festzustellen. Nach langer Zeit kann sie außerordentlich hohe Grade erreichen. Wenn nun aber ein Gelenk durch die Einpflanzung eines Spanes knöchern versteift ist, so ist ja die Statik vollkommen verändert und die elastischen Ansprüche an die Gelenkkörper sind erloschen. Die Folge ist, daß sich die gleichmäßige feinen Spongiosanetze im Laufe der Zeit zurückbilden und einigen kompakten Streben Platz machen. In dieses neue Strebensystem wird der Span natürlich vollkommen mit einbezogen, sodaß wir zum Schluß wieder einen statisch einheitlich durchkonstruierten Block vor uns haben. Damit ist dann der ursprünglich gesuchte Zweck erreicht, denn der krankhafte Prozeß im Gelenk, der ja durch den dauernd sich erneuernden mechanischen Reiz der Bewegung immer verschlimmert wurde, ist jetzt in seiner Ursache ausgeschaltet.

Es ist vielleicht in diesem Zusammenhang ganz interessant, einmal etwas näher auf die allgemeine Technik der Spanarthrodese eines Gelenkes einzugehen. Wir können uns unser Wissen und Können auf diesem Gebiet zu einem großen Teil aus den Konstruktionen der Techniker und Ingenieure holen. Darauf haben bis jetzt nur Rokitzky und Weil einmal etwas genauer hingewiesen. Sind denn die Späne, die Henle und Albee beiderseitig bzw. einseitig an die Wirbelsäule legen, um die arthritisch veränderten Wirbelgelenke ruhig zu stellen, etwas anderes als die „Laschen", die der Techniker braucht, um 2 Stäbe oder Schienen in gleicher Längsachsenrichtung fest miteinander zu verbinden? Dabei kommt es darauf an, daß die Gelenkenden möglichst dicht aufeinander stehen oder daß ein bestehender Zwischenraum möglichst ausgefüllt wird, sonst können leicht durch Hebelwirkung ins Mehrfache gesteigerte Kräfte auftreten, die bald ein Lockern der Späne an ihren Befestigungsstellen oder ein Einbiegen bzw. Einbrechen auf der Höhe der Gelenkzwischenräume zur Folge haben. Bei der Vereinigung zweier im Winkel zueinander stehender Streben benutzt der Techniker „Spreizen", die mit den beiden Streben ein Dreieck bilden. Die Festigkeit dieser Konstruktion ist um so größer, je länger die Seiten des Dreiecks sind. Wenn an den beiden Streben auch noch Verwindungskräfte angreifen können, ist es sicherer, wenn die Spreizen in Plattenform oder als Doppelstäbe ausgefertigt werden. Sind das nicht ähnliche Probleme, wie sie auftreten, wenn wir ein Gelenk, das zwei Skelettstücke in winkeliger Stellung miteinander verbindet, durch Spaneinpflanzung ruhig stellen wollen? Es muß dabei natürlich betont festgestellt werden, daß sich die Berechnungen, die der Techniker mit seinem an sich doch toten Material anstellt, nicht vollkommen auf die Mechanik der Gelenkversteifung am lebenden Körper übertragen lassen. Denn zu den Druck-, Zug- und Verwin-

dungsmomenten kommen bei unseren Objekten immer noch biologische Kräfte, die sich nicht nach genau festgelegten Formeln entwickeln. W. Müller hat sich mit diesen Fragen eingehend beschäftigt und hat dazu interessante Tierexperimente gemacht. Er hat dabei festgestellt, daß die zur Versteifung eingepflanzten Späne sehr oft an der Stelle, die auf der Höhe des Gelenkspaltes liegt, nach einiger Zeit eine Spontanfraktur oder Pseudarthrose zeigen. Er führt diese Vorgänge zurück auf die mechanische Beanspruchung oder Überbeanspruchung des Transplantates und vergleicht sie mit den bekannten Looserschen Umbauzonen. Gesetzmäßig ist dabei nur, daß diese Pseudarthrosenbildung desto eher und häufiger eintritt, je beweglicher das Gelenk, das versteift werden soll, ist. Der Callus, der von beiden Seiten anwächst, vereinigt sich nicht in der Mitte. Wir sehen also, daß auf diesem Gebiet neben rechnerisch genau festgelegten Tatsachen noch viele Probleme bestehen.

2. Wir wenden uns jetzt dem zweiten der oben aufgezählten 3 Punkte zu: Der Knochenspaneinpflanzung, um irgendwelche biologisch wirksamen Kräfte zu mobilisieren. Wenn ich diesen Zweck, den eine Knochenspaneinpflanzung bewirken soll, so formuliere, so denke ich dabei an die Methoden, die am Knie und an der Hüfte von arthritisch erkrankten Patienten ausprobiert worden sind. Sie bestehen darin, daß Knochenspäne in Löcher, die von der Außenfläche der Diaphyse durch die Epiphysenfuge bis in die Epiphyse hinein vorgebohrt waren, hineingebolzt wurden; dabei wurden selbstverständlich die Gelenkflächen überhaupt nicht verletzt. Also ein Eingriff nur in der Nähe des Gelenkes, nicht im oder am Gelenk selbst. Und doch wirken sich diese Eingriffe auf die erkrankten Gelenke sehr merklich aus. Erfunden wurde diese Methode von dem Südamerikaner Carlos Robertson-Lavalle, der darüber zum ersten Mal im Jahre 1923 berichtet. Er hatte sie angewandt am tuberkulösen Knie. Später wurde dann auch hauptsächlich von franösischen Chirurgen diese Methode bei anderen chronischen Arthritiden angewandt und auch auf das Hüftgelenk übertragen. Das auffällige Ergebnis ist im allgemeinen dabei, daß die Schmerzen aufhören und dadurch das Gelenk nach einiger Zeit wieder funktionstüchtig wird. Durch Röntgenaufnahmen hat man nachgewiesen, daß sich bald nach der Operation regeneratorische Vorgänge an den arthritisch veränderten Gelenkteilen einstellen. Alle Autoren sind sich einig darüber, daß der krankhafte Prozeß mit einer starken venösen Stauung in der Epiphyse einhergeht bzw. auf ihr beruht. Diese venöse Stauung soll durch die Spaneinbolzung zum Verschwinden gebracht werden. Dadurch kann dann die Erkrankung ausheilen. Begründet wird diese Annahme auch durch die sehr richtige Beobachtung von Ciaccia, daß durch das Umhergehen die Schmerzen in den erkrankten Gelenken fast regelmäßig abnehmen, weil durch die

Muskeltätigkeit die Zirkulation angeregt wird. Schon Robertson-Lavalle führt die Wirkung der Spaneinbolzung auf eine vollständige Erneuerung des Blutumlaufes zurück und will beobachtet haben, daß sich die Epiphyse schon wenige Stunden nach dem Eingriff von Kapillaren durchzogen zeigt. Graber-Duvernay hat zu diesem Thema einige praktische Versuche angestellt, die folgendes Ergebnis hatten: Oszillometrische Messungen nach der Operation zeigten die Senkung des Schwingungsindex auf der gesunden Seite um mehr als die Hälfte, auf der operierten Seite dagegen eine Steigerung. Nach einem Monat gleicht sich beides zur Norm aus. Man sieht also, daß ein sich sofort nach der Operation einstellendes Stadium der Hyperämie langsam durch eine Gefäßzusammenziehung ausgeglichen wird.

Leider habe ich nun in der ganzen Literatur keine Angaben darüber finden können, wie man sich das Zustandekommen dieser geschilderten Tatsachen und Beobachtungen vorstellt. Ich habe deshalb versucht, mir selbst dafür eine Erklärung zu geben. Durch die Beobachtung von Graber-Duvernay, daß der Schwingungsindex auch auf der von der Operation überhaupt nicht berührten gesunden Seite stark beeinflußt wird im Sinne einer Senkung, ist ja offensichtlich, daß bei diesem Eingriff reflektorische Vorgänge eine große Rolle spielen. Damit ist aber, glaube ich, die letzte Ursache der Wirkungsweise noch nicht aufgedeckt. Meines Erachtens kann sowohl dieser reflektorische Vorgang wie auch die lange Dauer der postoperativen Hyperämie nur entstanden sein durch irgendwelche chemisch wirkenden Stoffe. Und diese chemischen Stoffe sind nach meiner Meinung Histamin oder histaminähnliche Substanzen, die bei der Bohrung durch den Knochen und später aus dem eingelegten Span als Eiweißzerfallsprodukte entstehen. Dabei wird das bei der Bohrung akut und in einem plötzlichen, verhältnismäßig größeren Schub entstehende Histamin über das Zentralnervensystem die oben geschilderten reflektorischen Vorgänge auslösen, während das aus dem eingelegten Knochenspan und in dem Wundbett sich nur langsam aus dem allmählichen Eiweißzerfall entwickelnde Histamin für die länger anhaltende lokale Reaktion sorgt. Mit Hilfe dieser Gedankengänge kann man sich vielleicht auch die Mißerfolge mancher derartiger Operationen erklären. Die Mißerfolge werden auf Eingriffen beruhen, bei denen der Span entweder an eine Stelle zu liegen kam, von der aus das entstehende Histamin in seiner lokalen Wirkung nicht zur Geltung kam, oder es wurde Knochen verwandt, bei dem die proteolytischen Vorgänge zu früh zum Stehen kamen, vielleicht aber auch zu lange dauerten. Die durch die Röntgenuntersuchungen sichergestellte ossificierende und recalcificierende Wirkung der Späne beruht selbstverständlich auf der verbesserten Durchblutung und den dadurch verbesserten Ernährungsbedingungen im erkrankten Gelenkbereich.

3. Es bleibt uns jetzt noch übrig, die 3. Bestimmung, aus der heraus man die Spaneinpflanzung verstehen kann, uns anzusehen. Dabei kann ich mich kurz fassen. Denn der Zweck und die Wirkungsweise sind aus der angewandten Technik klar ersichtlich. Die Pfannenrandverstärkung durch eingepflanzte Knochenspäne bei chronischen Arthritiden wird eigentlich nur ausgeführt am Hüftgelenk. Der erste, der sie aus der genannten Indikation heraus ausführte, war der französische Chirurg Lance im Jahre 1927. Er fußte seinerseits wieder auf den Erfahrungen, die König (1891), Ferguson (1904), Clarke (1909) u. a. m. bei angeborener Hüftluxation mit ähnlichen Operationen gemacht hatten. Es werden dabei Späne in den Pfannenrand oben so eingepflanzt, daß sie das Pfannendach ersetzen bzw. verstärken. Dadurch wird die sowohl primär wie auch sekundär auftretende Neigung zur Subluxation bei chronischen Arthritiden bekämpft und damit eine der Hauptursachen der Schmerzen beseitigt. Daneben sollen die eingepflanzten Späne auch noch ähnlich wirken, wie die oben geschilderten Knochenbolzen nach der Methode von Robertson-Lavalle. Also analgesierend (ähnlich wie oben durch Beseitigung einer bestehenden venösen Stauung), ossificierend und recalcificierend. Von den meisten Autoren wird aber dieser neben der mechanischen Wirkung bestehende trophische Einfluß noch etwas mystisch genannt, er sei aber keineswegs zu leugnen.

Kurz zusammenfassend kann man jetzt nochmals feststellen, daß Knochenspäne bei chornischen Arthritiden aus drei Indikationen eingepflanzt werden können. Erstens um eine Stützfunktion zu erfüllen oder um ein Gelenk zu versteifen. Zweitens haben Späne, die man in unmittelbare Nähe des krankhaften Prozesses bringt, ohne das Gelenk selbst zu verletzen, eine deutliche biologisch-therapeutische Einwirkung auf das Gelenk. Und drittens die Pfannendachverstärkung, die eine Mittelstellung zwischen den beiden vorigen Punkten einnimmt, insofern als sie neben der mechanischen auch noch eine starke biologisch wirksame Komponente hat.

In dem jetzt folgenden speziellen Teil meiner Arbeit werde ich die Fälle an den einzelnen Gelenken nach diesen Gesichtspunkten ordnen und untereinander wieder chronologisch einteilen.

Spezieller Teil.

I. Trotzdem eigentlich deutsche Chirurgen als erste Operationen zur Versteifung der erkrankten Wirbelsäule ersonnen haben — wie man aus den kurzen geschichtlichen Ausführungen im allgemeinen Teil dieser Arbeit ersehen kann — ist dieses Gebiet heute eine Domäne der amerikanischen Chirurgie. Unter den amerikanischen Chirurgen war und ist es vor allen Dingen Albee, der sich immer wieder zum Apostel dieser auch besonders von ihm ersonnenen und ausgebauten Operationen machte. Er ist es auch gewesen, der seine Methode zum ersten Mal bei chronischen, nicht tuberkulösen Arthritiden ausprobierte.

Obwohl ich in der Literatur keinen Fall gefunden habe, wo die Henle'sche Methode bei einer chronischen, nicht tuberkulösen Arthritis angewandt worden wäre, will ich sie trotzdem ihrer prinzipiellen Wichtigkeit wegen als erste erwähnt. A. Henle's Methode besteht darin, daß er nach der vollkommenen Freilegung der Dornfortsätze ihnen auf jeder Seite einen der Ausdehnung des krankhaften Prozesses entsprechend langen Tibiaspan anlegte, der nur durch Nähte befestigt wurde.

Im Unterschied zu Henle pflanzt Albee nur einen Span ein, und zwar nach folgender Methode: Die Dornfortsätze der erkrankten und an den oberen Wirbelsäulenpartien der zwei oben und unten benachbarten gesunden Wirbel, an der Lendenwirbelsäule nur je eines benachbarten gesunden Wirbels werden gespalten und in den Spalt ein entsprechend langer Span aus der Tibia eingelegt. Der Tibiaspan wird in seiner ganzen Dicke einschließlich des Periostes und des anhaftenden Knochenmarks verwandt, weil diese beiden eine bessere und schnellere Blutversorgung des Transplantates ermöglichen und imstande sind, aktive Zellen zu liefern, falls das Transplantat zugrunde gehen sollte. Außerdem werden an den wichtigsten Punkten, den Enden, kleine Knochenstückchen in die Umgebung ausgestreut als ebensoviele Herde für eine Knochenneubildung. Bis zur röntgenologisch sichergestellten Versteifung tragen die Patienten ein Gipskorsett bzw. müssen sie in einem Gipsbett liegen. Von Albee selbst habe ich leider keine zahlenmäßig festgelegten Erfolge in der Literatur finden können, sondern nur die allgemein gehaltene Mitteilung, daß er auch chronische, nicht tuberkulöse Arthritiden mit Erfolg so behandelt habe. Aber seine Methode hat ja in fast allen Kulturstaaten der Erde Anhänger gefunden, sodaß ich in der Literatur eine ganze Reihe von Quellen habe finden können, in denen andere Autoren über ihre Ergebnisse mit der Albeeschen Operation bei chronischen, nicht tuberkulösen Arthritiden berichten.

1920 teilt Johanson 6 Fälle von rheumatischen Affektionen der Lendenwirbelsäule mit, bei denen er immer den 1. –3. Lendenwirbel mit einem Span überbrückte. Anschließend 7 Wochen Liegekur im Gipsbett. Der Enderfolg war, daß 5 Kranke vollkommen geheilt wurden.

F. C. Kidner berichtet 1921 über 2 Fälle von chronischer Arthritis durch Staphylococceninfektion in der Lumbalwirbelsäule, die beide durch die Albeesche Operation geheilt wurden.

Im selben Jahr veröffentlicht Vorschütz einen Fall von septischer Arthritis der Wirbelsäule, der über ein Jahr ans Bett gefesselt war wegen unerträglicher Schmerzen, die nur durch ein exakt angelegtes Gipsbett einigermaßen gelindert werden konnten. Das Röntgenbild zeigte die Affektion im 6. und 7. Brustwirbel. Ein 20 cm langer nach der Albeeschen Methode eingepflanzter Span heilte die Patientin so weit, daß sie nach einem Jahr ihren Haushalt wieder besorgen konnte. Nach stärkeren Anstrengungen zeigten sich noch manchmal leichte Erscheinungen an den Gelenken und Drüsenschwellungen am Hals.

Einen sehr ähnlichen Fall hat Schmieden bei einem Arzt, der sich bei einer Operation am Finger infiziert hatte und eine metastatische Infektion am 3.—5. Halswirbel bekam, operiert nach Albee. Dieser Arzt ist nach 1½ Jahren als Chirurg wieder voll arbeitsfähig.

Auch die tabischen Arthropathien der Wirbelsäule lassen sich erfolgreich mit der Albeeschen Operation behandeln. Das zeigen Diez und Michans (1929), die eine Wirbelsäule, bei der der krankhafte Prozeß im lumbalen Abschnitt saß, vom 12. Brustwirbel bis zum 1. Steißwirbel versteiften. Der Pat. konnte nach 5 Monaten die Arbeit wieder aufnehmen. Das Röntgenbild zeigt einen einzigen starren Pflock. Diese Erfahrungen bestätigt die Albeesche Operation, die Caeiro (1933) bei einem 37jährigen Tabiker mit vollem Erfolg an den unteren drei Lendenwirbeln machte.

2mal hat Weinberg (1930) von der Charkotschen Krankheit (die nach seiner Meinung path.-hist. nichts mit Lues zu tun hat, sondern eine eigenartige Form der Osteoarthritis ist) befallene Gelenke der Wirbelsäule mit gutem Erfolg nach Albee versteift.

Auch Gioia (1934) hat bei einem Fall von spondylosis deformans und einer Lumbarthritis, bei denen die Schmerzen jeder medikamentösen, physikalischen und orthopädischen Behandlung trotzten und wobei es sich um ähnliche Endstadien im Sinne einer primären oder sekundären Arthrosis deformans verschiedener Ätiologie (mit Ausnahme der Tbc.) handelte, mit bestem Erfolg die Albeesche Operation vorgenommen.

Bargellini (1934) und Rocher (1934) haben beide je einen Fall von Osteochondritis der Wirbelsäule so behandelt.

A. Rydén (1934) berichtet über 5 Fälle von spondylitis deformans

der Halswirbelsäule. Er gibt aber nicht das Ergebnis an, das er mit der Albeeschen Versteifung erreichte.

Als letzten Kronzeugen für die Albeesche Methode will ich V. C. Girardi (1937) anführen, der unter seinen 36 Operationen auch 3mal bei chronischer Arthritis die Wirbelsäule versteifte (mit Erfolg). Diese Nichttuberkulösen durften nach 3—4 Monaten das Gipsbett verlassen und erhielten kein Korsett.

Auch Page (1924), Hoessly, Henle (1926), Osgood (1926), Richard (1933), Bonnet und du Bourguet (1934) und Kreuscher treten für Spanversteifungen der Wirbelsäule ein, ohne jedoch eigene Fälle zu veröffentlichen. Als Hauptindikationen werden von ihnen genannt: Arthritis deformans, spondylitis typhosa und spondylitis infectiosa, tabische Arthropathien und chronische Arthritis fortgeschrittener Art.

Eine besondere Technik wendet Grantham (1924) an. Zur Einpflanzung eines Spanes in die Wirbelsäule wird nur ein kleiner Schnitt gemacht. Die Dornfortsätze werden mit einem besonderen Osteotom an ihrer Basis abgeschlagen. Es entsteht ein Tunnel, in dem der Span durch die Fascia lumbodorsalis und die Muskeln ohne weiteres fixiert wird. Leider gibt auch er keine zahlenmäßigen Ergebnisse seiner Operationsmethode an.

Kurz zusammengezählt kommen wir mit den bisher angeführten Fällen zu dem Ergebnis, daß von den verschiedenen Verfassern 26mal wegen chronischer, nicht tuberkulöser Arthropathien der Wirbelsäule zum Zweck der Versteifung ein Span eingepflanzt worden ist, 20mal mit gutem Erfolg, nur einmal ein Mißerfolg, und 5mal wird das Ergebnis nicht genannt.

Wenn wir auch die Kümmelsche Deformität unter die chronischen Arthropathien der Wirbelsäule rechnen wollen, so können wir zu den eben errechneten Zahlen noch die 19 Fälle dazu zählen, die Biesalski, Dreyer, Elsner, Ludloff, Bircher, Bracket, Mixter, Wilson, Kümmel und Sturgis operiert haben. Sie hatten dabei 18mal sehr gute Ergebnisse, und nur ein Fall von Biesalski war ein Mißerfolg, insofern als die Schmerzen bestehen blieben.

Von irgendwelchen besonderen Indikationen oder Kontraindikationen ist in der Literatur der Wirbelsäulenversteifung eigentlich nicht die Rede. Nur allzugroße Jugend der Patienten mahnt nach der Meinung von Delchef zu besonderer Vorsicht. Delchef hat nämlich festgestellt, daß sich in die Wirbelsäule eingepflanzte Knochenspäne beim Erwachsenen und beim Kinde verschieden verhalten, besonders in der Umbauperiode. Während beim Erwachsenen der Span fest bleibt, wird er beim Kinde zunächst schwach, wie durch Röntgenkontrolle festgestellt wurde. Der Span wird zuerst entkalkt, um dann wieder fester zu werden. Delchef ist der Meinung, daß der beim Erwachsenen empfehlenswerte Eingriff beim Kinde, wenn auch nicht kontra-

indiziert, so doch sehr zu überlegen ist, da die Frakturgefahr im Entkalkungsstadium wirklich vorhanden ist. Auf jeden Fall muß beim Kinde entsprechend lange fixiert werden.

Sonst im allgemeinen könnte man über die ganze Wirbelsäulenversteifung die Worte setzen, die Kreuscher in seinem Artikel schreibt: „Oft sind heroische Eingriffe angezeigt, um einem Kranken wieder die Möglichkeit zu geben, seinen Lebensunterhalt zu verdienen".

II. Wenn ich dieses Kapitel, in dem von der Knochenspaneinpflanzung an den an chronischen, nicht tuberkulösen Arthritiden erkrankten Sacroiliacal- und Sacrolumbalgelenken die Rede sein soll, so gesondert für sich behandle, obwohl doch die genannten Gelenke eigentlich mit zur Wirbelsäule gehören, so geschieht das deshalb, weil diese Gelenke im Gegensatz zu den sonstigen Wirbelsäulengelenken ganz besonders häufig von chronisch arthritischen Prozessen befallen werden, was den Anschein erweckt, daß sie doch zu einem funktionell anders eingestellten Komplex gehören.

So hat D. Sashin (1930) im Schmorlschen Institut festgestellt, daß sich eine Sacrocoxitis, wie er die arthritis deformans des Gelenkes nennt, bei Männern im Alter von 30—59 Jahren schon in 90%, bei Frauen im selben Alter in 33% findet. Nach dem 60. Lebensjahr ist jeder Mensch mit dieser Veränderung behaftet.

Ähnliche Untersuchungen hat Th. A. Willis (1933) gemacht, die ergeben haben, daß die Kreuzbein-Darmbeinfugen häufiger als die anderen Gelenke des menschlichen Körpers von produktiven athritischen Veränderungen befallen sind. Männer werden 3mal häufiger befallen als Frauen.

Die anatomischen Ergebnisse dieser beiden Amerikaner werden gestützt durch die interessanten Zahlenangaben, die der Russe Reckand (1935) über die Häufigkeit der verschiedenen Ursachen der Kreuzbeinschmerzen macht. In der Röntgenabteilung des Städt. Krankenhauses in Krasnodar (Kaukasus) sind innerhalb von 4 Jahren 512 Kranke mit Klagen über Lendenkreuzschmerzen röntgenologisch untersucht worden. Dabei fand man 94mal eine spina bifida occulta, 74mal Sacralisation von Lendenwirbeln, 73mal Tbc.-Spondylitis, 49mal Deformität von L. V., 38mal deformierende Sacroileitis, 35mal verschiedene Verletzungsfolgen, 14mal deformierende Spondylose, 5mal deformierende Spondylarthritis und 115mal keinerlei greifbare Knochenveränderungen.

Auch G. van Dam, Weil und Mathieu-Pierre (1934) und Zanoli (1935) vertreten die Ansicht, daß Kreuzschmerzen und ischiasartige Schmerzen in einem großen Prozentsatz durch arthritische Prozesse an den sacroiliacalen und interapophysären Gelenken hervorgerufen werden. Zanoli berichtet sogar über 2 einschlägige Fälle, die durch Autopsie erhärtet wurden.

Meist verläuft die Sacrocoxitis ja erscheinungslos und schmerzlos und bedarf deshalb keiner Behandlung. Sehr häufig auch führt die arthritis deformans in diesem Gelenk zu einer Spontanankylose. Sashin fand z. B. im Alter von 30—59 Jahren bei Männern in 50% und bei Frauen in 5,8%, vom 60. Lebensjahr an bei 82% der Männer und bei 30% der Frauen eine Knochenankylose.

Es bleiben aber immer noch eine ganze Reihe von Kranken, die eine lange Zeit ihres Lebens von diesen Erkrankungen gepeinigt werden und bei denen auch sehr oft noch die konservativen, therapeutischen Maßnahmen, die man natürlich der Reihe nach ausprobiert, versagen. Was liegt da näher, als daß der Chirurg versucht, die Heilungsvorgänge, die die Natur ihm in soundsovielen Fällen vormacht, nachzuahmen und die erkrankten Gelenke durch Einpflanzung von Knochenspänen künstlich knöchern zu versteifen?

Der erste, der auf diese Art und Weise vorgegangen ist, soll nach den Angaben von Pieri der Franzose Tuffier gewesen sein, der schon im Jahre 1920 in 4 Fällen von chronischer Arthritis Späne in das Sacroiliacalgelenk eingebolzt haben soll.

Im selben Jahr auch schon veröffentlich Hertz einen Artikel über seine Technik, um eine exakte Fixierung der articulatio sacroiliaca zu erreichen. Er verwendet dazu einen besonderen „Tasterzirkel", dessen Spitzen er so einstellt, daß die Verbindungslinie zwischen ihnen genau mitten durch das Gelenk geht. Durch ein Leitrohr, das an der einen Spitze angebracht ist und in der selben Richtungsebene steht, wird der Bohrer angesetzt, der 5 cm tief in den Knochen eindringt. Als Bolzen verwendet er toten Knochen von 8 mm Dicke und 5 cm Länge.

Sehr ähnlich ist das Verfahren von Laferté. Er führt einen oberhalb der spina il. post. sup. beginnenden, 5 Zoll langen, bogenförmigen Schnitt über das Gelenk. Freilegung des Knochens. 2 Bohrlöcher werden angelegt, das erste wird 9 mm weit und 3,5 cm tief von 1 Zoll oberhalb der spina il. post. sup. in der Richtung nach außen und unten durch das Gelenk gelegt, der 2. Bohrkanal einen Zoll unterhalb der Spina in der Richtung nach oben und außen ebenso tief geführt. In die Bohrlöcher werden dann 11 mm starke Knochenbolzen aus der Tibia getrieben und schließlich ein Gipsverband angelegt, der nach 2 Monaten entfernt wird. 3 Monate nach der Operation ist der Patient beschwerdefrei. Laferté selbst hat die Operation „mehrfach" mit immer gutem Erfolg bei Arthritiden des Sacroiliacalgelenkes ausgeführt. Die Operation hat den Vorzug der Einfachheit und der Schonung der Gelenkbänder.

Fast dieselbe Methode wandte Piere (1930) in 5 Fällen mit allemal gutem Erfolg an, nur daß er 2 Wadenbeinspäne einbolzte. Er verwendet dabei noch die Hilfe eines besonderen Bolzenzwischenham-

mers als Führungsinstrument, der für die Einhaltung der genauen Richtung Sorge trägt.

Auch Royle (1935) legte bei einer Patientin durch ein erkranktes Darmbein-Kreuzbeingelenk zwei 5 cm tiefe Bohrlöcher, in der er entsprechend starke Schrauben aus Rinderknochen einzog. Gehbeginn nach 14 Tagen. Erfolg gut.

F. H. Albee, der ja als erster die chronisch arthritisch erkrankte Wirbelsäule durch einen eingepflanzten Knochenspan versteift hatte, versteift auch die erkrankten Lumbosacralgelenke nach der selben oben geschilderten Methode. Dazu hat er 1927 eine extraarticulare Technik veröffentlicht, mit der er die Arthritiden im Sacroiliacalgelenk behandeln will. Es wird eine Knochenbrücke zwischen Kreuzbein und Ileum gebildet, nachdem der erste Sacraldornfortsatz quer gespalten, die untere Hälfte umgebrochen, das Periost des Sacrum quer eingeschnitten, abgeschoben und in das Sacrum eine Rinne gemeißelt ist. Dann wird der Darmbeinflügel ebenfalls rinnenförmig ausgemeißelt und in diese Rinne kommt ein Tibiaspan von entsprechender Größe.

Dieselbe Technik wendet Campbell (1927 und 1930) an, nur nimmt er statt des Tibiaspans ein Stück des Darmbeinkammes, das frei transplantiert wird. Er hat 46 chronische, nicht tuberkulöse Arthritiden so mit Erfolg operiert.

Auch Massart bedient sich der Albeeschen Methode, jedenfalls soweit das Sacrolumbalgelenk betroffen ist. Wenn auch das Sacroiliacalgelenk erkrankt ist, pflanzt er noch senkrecht dazu einen Tibiaspan ein, der beide Sacroiliacalgelenke versteift, ähnlich der noch zu besprechenden Methode von Verrall. Im Jahre 1934 kann er über 11 Fälle berichten, die 1935 schon auf 30 angewachsen sind. Während die sacroiliacalen Affektionen fast immer endgültig geheilt werden konnten, hat er bei den sacrolumbalen entschieden schlechtere Erfahrungen machen müssen, denn dort bleiben oft die Schmerzen trotz Spaneinpflanzung bestehen oder, wenn das Sacrolumbalgelenk versteift war, dann traten Schmerzen an den darüber liegenden Wirbelgelenken auf. Massart meint, bei der Kompliziertheit der Gelenkverbindungen und Bewegungsmöglichkeiten könne der Albeespan keine Immobilisierung im Sacrolumbalgelenk garantieren. Er berichtet noch über einen sehr interessanten Einzelfall, wo eine 29jährige Frau 18 Monate nach der erfolgreichen bilateralen Sacroiliacalarthrodese komplikationslos zur Geburt kam. Die Operierten liegen einen Monat lang auf dem Bauch, erst nach 6 Monaten dürfen sie aufstehen.

Der canadische Chirurg J. E. Samson (1936) behauptet, daß die wahre Ursache des Ischias nicht in einem Muskelrheumatismus, sondern in arthritischen Erkrankungen der apophysären Gelenke der Lenden-Kreuzbeinwirbel, die wieder durch statische Veränderungen ent-

standen sind, zu suchen sei. In 43 Fällen führte er mit Erfolg die Albeesche Operation aus, indem er einen Knochenspan in die gespaltenen Dornfortsätze einlegte. Die Schmerzen minderten sich nach 31 Tagen erheblich und verschwanden nach 60 Tagen vollkommen. Vorgeschrittenes Alter bildet für diese Operation nach seiner Meinung keine Gegenanzeige.

B. Frejka (1937) hat die Albeesche Operation aus der Überlegung heraus, daß sich der eine massive Span am Kreuzbein nicht genügend fest verankern ließe, dahin modifiziert, daß er 5—7 nur 2—3 mm breite, aus der Tibiavorderfläche entnommene Knochenspäne verwendet, wobei er den Raum zwischen den einzelnen Spänen mit Spongiosa, die aus den Tibiakondylen entnommen wurde, ausfüllt. Der Vorteil dieser Operation soll sein, daß die Umbildung der kleinen Knochenspäne und der Spongiosa viel schneller vor sich geht als bei einem einzigen soliden Span. Die Kranken können normalerweise schon nach 6 Wochen aufstehen. Nach 3 Monaten sind sie vollkommen beschwerdefrei. Er hat in den letzten drei Jahren 41 Patienten so operiert. Die Versteifung war in allen Fällen absolut fest und gut.

Eine besondere Technik zur Versteifung der arthritisch erkrankten Sacroiliacalgelenke hat, wie schon oben einmal erwähnt, Verrall (1923) ersonnen. Nach Herunterschlagen eines halbmondförmigen Hautlappens über dem hinteren Becken wird die Fascie in der Mittellinie gespalten und der Dornfortsatz des 2. Sacralis entfernt. Dann werden beide spinae il. post. sup. horizontal durchbohrt und die Rückenstrecker untertunnelt. Ein Tibiaspan von entsprechender Länge wird nun eingefügt, der horizontal verläuft. 6 Monate Gipsbett, dann Beckenkorsett. 3 Fälle von chronischer, nicht tuberkulöser Arthritis des Sacroiliacalgelenkes wurden bis 1926 so operiert, die alle beschwerdefrei wurden.

Im Prinzip dieselbe Technik wenden Phelps und Lindsay (1929) an, nur schlagen sie den 2. Sacraldornfortsatz nicht ab, sondern durchbohren ihn an seiner Basis. Sie lassen ihre Patienten erst drei Wochen in Bauchlage liegen. 3mal haben sie diese Operation ausgeführt. Alle 3 Patienten konnten nach einem Jahr wieder arbeiten.

Auch Pitkin teilt 1937 mit, daß er nach der eben geschilderten Technik operiert, aber er verwendet dabei einen besonderen Bohrapparat, der es ermöglicht, gleich alle drei Knochenpunkte auf einmal zu durchbohren, und der somit den großen Hautschnitt erübrigt. Falls die Sacrolumbalgelenke auch erkrankt sind, pflanzt er noch zwei Späne ein nach der geschilderten Technik von Henle. Die Operation erfordert nach seiner Meinung kaum eine Nachbehandlung, die Patienten können schon nach wenigen Tagen aufstehen. Er hat 25 Kranke erfolgreich operiert.

Wieder eine ganz andere Methode zur Behandlung von Kreuz- und Ischiasschmerzen, die durch lumbosacrale Affektionen entstanden sind,

wendet Ayers (1929) an. Er richtet sich nach den Vorschriften, die Hibbs zur Behandlung der spondylitis tuberculosa ausgegeben hat. Die Technik besteht darin, daß der 4. und 5. Lendenwirbel und der obere Kreuzbeinwirbel von hinten her freigelegt werden. Die Gelenkflächen der processi transversi werden durch eine schmale Kyrette von ihrem Gelenkknorpel entblößt und von den Wirbelbögen abgemeißelte Knochenspäne nach aufwärts und abwärts gebogen, um so eine Ankylosierung einzuleiten. Nachbehandlung: Gürtel und Pflasterverband, der 6—8 Wochen liegen bleibt und das Becken so weit nach vorne dreht, daß die tragende Fläche des os sacrum so horizontal wie möglich gestellt wird. Ayers berichtet über 36 so operierte Fälle, die teils sofort, teils nach 7 Wochen einen guten Erfolg zeigten. Heilerfolge bis zu mehreren Jahrzehnten! Besonders lehrreich ist ihm ein Fall, der 1 Jahr nach der Operation neue Schmerzen bekam und bei dem sich bei einer zweiten Operation zeigte, daß die künstliche Verschmelzung wieder gebrochen war. Als sie von neuem angelegt und befestigt war, war das gute Ergebnis von Dauer.

Chandler (1929) hat nach der eben geschilderten Methode mit Erfolg 29 Patienten operiert und Mitchel (1934) einen.

Eine der Methode von Hibbs und Ayers sehr ähnliche Operation hat H. G. Lee (1936) u. a. 7mal bei Kreuzschmerzen wegen Arthritis des Sacrolumbalgelenkes mit gutem Erfolg ausgeführt. Technik: Bogenförmige Schnittführung, sodaß die Hautwunde nicht über die Einschnittwunde der Fascie zu liegen kommt. Freilegung der 4. und 5., oft auch der 3. Lendenwirbeldornfortsätze und der Dornfortsätze des Kreuzbeins, wobei auf die Entfernung der Bänderansätze besondere Sorgfalt verwendet werden soll. Die Muskelansätze am Kreuzbein müssen durchgeschnitten werden. Die Dornfortsätze werden an ihrer Basis abgetragen und in Salzlösung eingelegt, bis sie mit aus der Umgebung gewonnenen Knochenspänen und Lamellen schichtweise aufgepfropft werden. Als oberste Lage kommt dann schließlich der aus dem einen Darmbein entnommene Knochenlappen. Darüber dann Naht der Fascie, der Muskeln und der Haut.

Eine verhältnismäßig sehr weite Verbreitung besonders in Amerika hat das Vorgehen von Smith-Petersen gefunden. Das Sacroiliacalgelenk wird durch einen Bogenschnitt vom hinteren Anteil des Darmbeinkammes zum foramen ischiaticum freigelegt. Der Muskelperiostlappen wird nach außen umgeschlagen und dann im medialen unteren Wundwinkel ein kleines Fenster aus dem Darmbein herausgeschlagen, bis man in der Tiefe auf die gelenkige Verbindung mit dem Kreuzbein stößt. Hier wird der Knorpel abgetragen und das Kreuzbein gut angefrischt. Das Knochenfenster wird wieder eingesetzt, verschwindet aber unter der Oberfläche wegen der Anfrischung. Zur sicheren Verankerung werden die Knochenränder noch mit einem Meißel einge-

brochen. Weichteilnähte, kein Gipsverband. Die Patienten liegen mit einer Binde 3 Wochen im Bett und dürfen dann mit einem Gürtel aufstehen. Entlassung nach 4 Wochen. Von 26 operierten Fällen wurden 22 dauernd beschwerdefrei. Ein doppelseitiger Fall, der nur einseitig operiert wurde, und 2 andere Fälle wurden gebessert, wurden aber nicht beschwerdefrei.

Nach den Angaben von Weil soll auch Steindler 6mal bei nicht tuberkulöser Sacrocoxitis nach Smith-Petersen operiert und 6mal Schmerzfreiheit und Ankylose erzielt haben.

Harris (1933) hat nach derselben Methode 67 Patienten operiert. Seine Endergebnisse (15 Monate bis 8 Jahre nach der Operation) sind: beschwerdefrei 68,75%, gebessert 17,9%, ungeheilt 3%, unbekannt 8%.

J. A. Key (1937) bringt zu dieser Operation noch die kleine Modifikation, daß er in das von dem Knochenfenster aus angerauhte Sacroiliacalgelenk noch kleine Knochenspäne einbringt.

Eine gewisse Ähnlichkeit mit der eben geschilderten Operation von Smith-Petersen hat auch die Methode, die F. J. Gänslen bei der chronischen Arthritis des Sacroiliacalgelenkes anwendet. Nach dem Aufklappen der Weichteile wird der hintere Teil des Ileum mit einem breiten, flachen Meißel der Fläche nach bis in eine Tiefe von 6,5 cm gespalten und als Knochenlappen aufgeklappt. Das parallel zum Gelenk stehende übrige Darmbein wird herausgemeißelt. Dadurch wird das Gelenk eröffnet, die Gelenkfläche wird angefrischt. Knochenstückchen werden in die Höhle hineingesteckt, der Knochenlappen wieder heruntergeklappt, Knopfnaht am Darmbeinkamm. Haut- und Fasciennaht. 4—6 Monate Verband. Berichtet wird über 9 mit Erfolg operierte Fälle. 1 Fall war negativ, anscheinend ein diagnostischer Irrtum. (4 von diesen Fällen sollen nach den Angaben von Weil Tbc. sein.)

Lowendorf und Miltner haben mit derselben Operation folgende Ergebnisse gehabt: Bei 9 Patienten, bei denen das Sacroiliacalgelenk befallen war, 8 gute Ergebnisse, einmal blieb es so, wie es gewesen war. Bei einem Lumbosacralgelenk war das Ergebnis ebenfalls gut. Bei 2 Patienten, bei denen beide Gelenke befallen waren, wurde es bei einem durch die Operation gut, bei dem anderen blieb es gleich. Im Gegensatz zu anderen Methoden wurde es bei keinem einzigen Patienten schlimmer.

Eine der bei den Affektionen der Wirbelsäule geschilderten Henleschen Operation sehr ähnliche macht Ghormley (1933). Er entnimmt dem oberen medialen Teil des Darmbeinkammes einen Knochenspan, der nach Anfrischung des Bogens des 5. Lendenwirbels und des Kreuzbeins eingepflanzt wird. Die bessere Einheilung eines solchen Spans gegenüber einem Tibiaspan wurde von ihm experimentell bestätigt.

Wohl nicht ganz der selben Meinung sind die Russen Garibadzanjan, Kuslik, Nikiforova und Petrova (1934), denn sie haben in 55 Fällen bei Arthritis der Lumbosacralgelenke nur Späne aus der crista tibiae eingepflanzt. Nach der Operation 6 Wochen lang Rückenlage auf weichen Kissen, nachher Stoffkorsett ohne Entlastung für 6—8 Monate. Sie erreichten damit 38 Heilungen und 14 Besserungen. 3 blieben ungebessert.

Bargellini (1934), Coughlan, Duncan und Wallace (1935) und Zanoli (1936) haben zusammen in 14 Fällen Späne bei chronischen Arthritiden der Kreuzbeingelenke eingepflanzt, ohne näher auf die Technik einzugehen. 10 Kranke wurden dadurch geheilt, 2 weitgehend gebessert, einer konnte nicht weiter verfolgt werden und einer starb nach der Operation an einer hämorrhagischen Nierenentzündung.

Außerdem empfehlen die Verfasser Wehner (1926), Whitmann (1927), Ryerson (1932), G. van Dam, Weil und Mathieu-Pierre (1934) und Kimberley (1935) bei den chronischen, nicht tuberkulösen Arthritiden der Kreuzbeingelenke, die imstande sind Kreuz- und Ischiasschmerzen hervorzurufen, eine der verschiedenen geschilderten Methoden anzuwenden, ohne aber selbst über Ergebnisse damit zu berichten.

Am Anfang dieses Kapitels haben wir festgestellt, daß die Kreuzbeingelenke ungleich häufiger von chronischen Arthritiden befallen sind als die anderen Gelenke des menschlichen Körpers. Schon allein diese Tatsache erklärt, wie wir jetzt rückblickend feststellen können, die überaus große Mannigfaltigkeit der Methoden und Techniken, die die verschiedenen Chirurgen ersonnen haben, um durch eine Knochenspaneinpflanzung diese oft recht unangenehmen Erkrankungen zu heilen. Inwieweit dieses Ziel erreicht worden ist, läßt sich leider nur in beschränktem Maße feststellen, da die Verfasser oft ihre Ergebnisse in zu allgemeiner Form veröffentlichen oder nach so verschiedenen Gesichtspunkten, daß es schwer ist, diese Ergebnisse einmal einheitlich geordnet zu überschauen.

Massart hat im Jahre 1934 versucht, eine Sammelstatistik der ihm bis dahin bekannt gewordenen Fälle aufzustellen. Er kam damals auf die Zahl von 50 Fällen, die sich zu folgenden Ergebnissen aufteilen ließ: Sehr gute Resultate in 27 (54%), gute in 5 (10%) und mittlere in 7 (14%) Fällen. 9 (18%) Patienten konnten nicht weiter verfolgt werden. 2 (4%) sind gestorben.

Ich habe in der Literatur im ganzen 456 Fälle von chronischen, nicht tuberkulösen Arthritiden der Kreuzbeingelenke finden können, die mit den Methoden der Spaneinpflanzung behandelt wurden mit dem Ergebnis, daß ungefähr 90% geheilt oder zu mindestens gebessert wurden, während höchstens 10% richtige Versager waren. Als

Schlußstrich unter diese Bilanz kann man eigentlich nur schreiben, daß die Methoden der Spaneinpflanzung an den Kreuzbeingelenken durchaus brauchbar sind.

III. Das Hüftgelenk ist wohl eins der am meisten beanspruchten Gelenke des menschlichen Körpers. So ist es erklärlich, daß erstens das Hüftgelenk sehr oft Angriffspunkt für die verschiedenen chronischen Gelenkerkrankungen ist und daß zweitens, gerade weil ein erkranktes Hüftgelenk so schwerwiegend den Gesamtzustand eines Menschen beeinflußt, die Ärzte besonders intensiv versucht haben, therapeutisch gegen diese Erkrankungen vorzugehen. Dadurch kommt es, daß sich auch auf dem Gebiet des chirurgischen Eingriffs die verschiedensten Methoden scharf konkurrierend gegenüberstehen. Ich will nicht weiter auf diese Fragen eingehen, sondern nur feststellen, daß es genau wie im großen so auch im kleinen ist, daß nämlich eine Knochenspaneinpflanzung am chronisch arthritischen Hüftgelenk heute nicht mehr nach im Prinzip doch einheitlichen Methoden vorgenommen wird, sondern daß dabei ganz verschiedene Gesichtspunkte beachtet werden, ich brauche dabei nur an die allgemeinen Ausführungen am Anfang dieser Arbeit zu erinnern.

a) Wie ich auch schon im allgemeinen Teil kurz erwähnte, wurden die ersten Operationen, bei denen ein Knochenspan am erkrankten Hüftgelenk eingepflanzt wurde, um dieses zu versteifen, bei der tuberkulösen Coxitis ausgeführt. Die erste extraarticuläre Arthrodese aus dieser Indikation heraus hat anscheinend der Italiener Maragliano (1919) gemacht. Erst als man die Erfolge bei der Tuberkulose sah, hat man versucht, diese inzwischen auch von anderen Chirurgen übernommenen Methoden auf die Fälle von chronischer, nicht tuberkulöser Arthritis des Hüftgelenkes zu übertragen.

Auch Maragliano hat 1922 solch einen Fall veröffentlicht. Es handelte sich um eine 20jährige Frau, die wegen einer Arthritis, die auf Grund einer Hüftluxation entstanden war, kaum mehr einige Schritte ohne Schmerzen gehen konnte. Er hat nach seiner heute eigentlich nicht mehr gebräuchlichen Technik einen Tibiaspan durch ein Loch im Femur unter Leitung des Fingers in ein in den leeren Pfannengrund gebohrtes Loch eingesetzt. Die Frau konnte fast beschwerdefrei und nur wenig wackelnd gehen.

Wie an der Wirbelsäule so auch am Hüftgelenk hat bei chronischer, nicht tuberkulöser Arthritis der amerikanische Chirurg F. H. Albee zum erstenmal Knochenspäne eingepflanzt. Im Jahre 1921 veröffentlicht er seine Methode: Ungefähr Sprengelscher Winkelschnitt durch die Haut und das Unterhautfettgewebe. Nachdem die Fascie 1 cm unterhalb der crista iliaca durchtrennt ist, werden die Muskeln subperiostal von der Ileumfläche abgelöst und die Gelenkkapsel mit

einem T-schnitt eröffnet. Vom oberen Pfannenrand werden die Osteophyten entfernt. Das Innere der Pfanne und der Kopf werden so angemeißelt, daß beide Meißelflächen als glatte Ebenen genau aufeinander passen. Ein aus der äußeren Corticalis des Ileum mit der Albeemotorsäge gesägter Knochenspan, der 9 cm lang und 5 cm breit ist, wird so nach unten umgeklappt, daß sein freies Ende in die vorher vertiefte fossa trochanterica eingeklemmt werden kann. Die Weichteilwunde wird dann wieder geschlossen. Gipsverband vom Thorax bis zu den Zehenspitzen, der 8 Wochen liegen bleibt. Wenn sich im Röntgenbild eine feste knöcherne Verwachsung zwischen Trochanter, Transplantat und Ileum zeigt, dann darf der Patient, auf Krücken gelehnt, sich etwas auf das kranke Bein stützen. Albee „hat 128 Fälle von Osteoarthritis nach der geschilderten Technik operiert mit einem wirklich großartigen Erfolg". Besonders stolz ist er auf die erfolgreiche Operation bei einem 220 Pfund schweren Polizisten.

Genau dieselbe Technik hat Weinberg (1930) mit vollem Erfolg 2mal bei Charkotscher Osteoarthritis des Hüftgelenks angewandt.

Mehrere Jahre blieb Albee der einzige, der chronische, nicht tuberkulöse Arthritiden des Hüftgelenkes so operierte, bis dann die französische Chirurgie seine Ergebnisse aufgriff und mit neuen Methoden Albees Grundideen weitere Verbreitung verschaffte.

Besonders P. Mathieu hat sich dieser Operationen angenommen. Er hat selbst 1926 zwei Verfahren angegeben, nach denen sich noch heute viele Chirurgen richten. Das erste besteht darin, daß aus dem Darmbein ein 4 qcm großer Periostknochenlappen, der mit seiner Basis über dem oberen Pfannenrand gestielt bleibt, über den Schenkelhals heruntergeklappt wird. Ebenfalls ein Periostknochenlappen wird aus dem Trochanter major herausgemeißelt, aber nicht aufgeklappt. Ein Knochenspan wird nun derart befestigt, daß er an dem Darmbeinende auf den umgeklappten Knochenlappen zu liegen kommt und an dessen Basis noch in eine Meißelspalte im Darmbein eingeklemmt wird und daß er an dem Oberschenkelende in den Meißelspalt des Trochanter eingekeilt wird.

Beim zweiten Verfahren wird ebenfalls der Periostknochenlappen aus dem Darmbein heruntergeklappt, dann aber wird der Trochanter ganz abgemeißelt und so weit nach oben verschoben, daß er z. T. noch auf seiner Wundfläche, z. T. aber schon auf dem Darmbeinknochenlappen liegt und so den Schenkelhals überdacht. Beckengips für 2 Monate. Erst nach 6 Monaten beginnen die Kranken zu gehen.

Nach dieser zweiten Methode hat Mathieu selbst ein 17jähriges Mädchen operiert, bei dem eine Coxitis mit unvollständiger Versteifung ausgeheilt war, was sich durch schmerzhafte Krisen statischen Ursprungs bemerkbar machte. 7 Monate nach der Operation sind die

Schmerzanfälle verschwunden. Das Gehen ist wesentlich leichter und besser geworden als vorher.

Nach der ersten von Mathieu angegebenen Methode hat Lance (1928) selbst 2 Fälle operiert, und er berichtet dazu noch von einem Fall, den sein Freund G. Huc genau so behandelt hat. Alle 3 Operationen waren voll erfolgreich.

1930 hat Mathieu selbst seine eben geschilderte zweite Methode etwas modifiziert, insofern als er den Trochanter major mit seinen Muskelansätzen ganz abmeißelt und den aus dem Darmbein heruntergeklappten Knochenlappen so lang wählt, daß er bis auf die Wundfläche des abgemeißelten Trochanter herunterreicht. Der abgemeißelte Trochanter wird dann wieder über dem Trochanterstumpf und dem daraufliegenden Span befestigt. 3 Monate Gipsverband.

Nach diesen Vorschriften hat Marique (1930) einen 13jährigen Jungen mit Coxitis (anscheinend nicht Tbc.) operiert. Der Erfolg war, daß die vorher starken Schmerzen bei Belastung vollkommen verschwanden.

Ebenso berichten Richard (1932) über 2 Fälle und Lasserre (1932) über einen Fall von chronischer, nicht tuberkulöser Arthritis der Hüfte, die sie mit Erfolg nach der zuletzt geschilderten Methode operierten. Dabei betont Richard noch ganz besonders die Verwendung des orthopädischen Tisches nach Lance und der Lumbalanästhesie, die eine ganz besonders gute Entspannung der Hüftmuskulatur gewährleisten soll.

Eine der 1. Operation von Mathieu sehr ähnliche veröffentlicht J. Calvé (1928). Der Unterschied besteht nur darin, daß er sowohl den Trochanter wie auch die Stelle, auf die das obere Ende des einzufügenden Tibiaspans zu liegen kommt, doppeltürflügelartig aufklappt. Leider teilt er nicht die Ergebnisse mit, die er mit dieser Operation gehabt hat.

In bewußtem Gegensatz zu Mathieu, der ja seine Späne aus dem Darmbein nahm, verwendet Masini (1932) nur Tibiaspäne. Er sagt, wenn Mathieus Darmbeinspäne auch physiologischer erscheinen könnten, so ziehe er doch den Tibiaspan vor, da nach seiner Meinung das Operationsgebiet möglichst in Ruhe gelassen werden soll. Er berichtet über 3 Fälle. 2mal handelte es sich um eine chronische Arthritis auf traumatischer Grundlage und einmal um eine rheumatische Infektion am Hüftgelenk. Bei allen dreien war der Erfolg gleich gut. Nach 3—4 Monaten konnten alle Patienten schmerzfrei gehen.

Vielleicht ist es möglich, daß Mathieu zu seiner zweiten Methode angeregt worden ist durch die Operation, wie sie Haß 1922 bei der Coxitis tuberculosa angewandt hat, genau wie Widerøe (1927), der 2 Fälle von arthritis deformans nach folgender Technik operierte, die fast mit der von Haß übereinstimmt. Der Trochanter major wird ab-

gemeißelt, nach aufwärts verschoben und in eine Grube des Darmbeins mit einem Ende eingepflanzt, während das andere auf dem Trochanterstumpf liegen bleibt. Eventuell wird dazu noch ein Span aus dem Femur implantiert. Beide Fälle wurden mit dem vollen Erfolg der Ankylose operiert.

Ein sehr gutes Resultat mit derselben Operation hatte Rendu (1927) bei einem 31jährigen Mann mit chronischer Arthritis mit Abduktionsbeschränkung.

Fast genau die gleiche Technik empfiehlt Bristow 1928, nachdem er noch sowohl 1926 wie auch 1927 eine Arthrodese des Hüftgelenkes abgelehnt hat. Leider aber teilt er nicht die Ergebnisse mit, die er mit dieser Technik gehabt hat.

Übrigens teilt Bristow im Jahre 1934 mit, daß er schon wieder eine andere Methode verwendet. Er pflanzt nämlich einen Span ein, der vom Trochanter zum Beckenknochen geht, der Span wird dem angrenzenden Femurschaft, dem Darmbein oder der Tibia entnommen. Die 55 nichttuberkulösen, chronischen Arthritiden ergaben 24 röntgenologisch sichergestellte Knochenversteifungen und 13 klinische Versteifungen. Ein Drittel aller Fälle behielt trotz weitgehender klinischer Besserung eine geringe Hüftbeweglichkeit.

Doch ich muß noch einmal auf die Trochanterverschiebungen zurückkommen, denn auch Groves (1933) empfiehlt bei schmerzhafter, monarticulärer Arthritis der Hüfte, das Gelenk durch den verlagerten Trochanter zu überbrücken, nachdem vorher noch oberhalb der Pfanne ein Knochenspan eingetrieben ist.

Auch Zeno (1934) bildet seinen Span aus der Masse des Trochanter major, indem er dabei von der Überlegung ausgeht, daß das Transplantat nach Möglichkeit der Architektur des Beckens im Sinne der entsprechenden Kraftlinien als osteoplastischem Pfeiler der Verlaufsrichtung des Femurhalses (nach oben, innen, vorn) folgen müsse. Er hat ein Hüftgelenk, das vorher ohne Erfolg anders operiert war, vollkommen versteift.

Ganz anders wieder sieht die Operation aus, die P. W. Roberts (1928) bei einem 54jährigen Arbeiter mit schwerer Osteoarthritis ausgeführt hat. Er entnahm der Darmbeinschaufel ein rechtwinkliges Knochenstück, das er in eine Rinne einfügte, die er quer über den oberen Pfannenrand und den oberen Kopfpol eingemeißelt hatte. Gipsverband in Abduktion von 15 Grad. Reaktionslose Heilung mit der gewünschten Gelenkversteifung. Klinikaufenthalt nur 7 Wochen!

Wieder eine ganz andere Methode veröffentlicht Gutierrez (1935). Er macht eine extraarticuläre Arthrodese zwischen Trochanter und Tuber ischiaticum, indem er nach Freilegung der beiden Punkte in beide eine in gleicher Ebene liegende Rinne meißelt, in die er ein entsprechend langes Stück der resezierten linken 10. Rippe legt. Bei

einer 58jährigen Frau mit einer seit 2 Jahren bestehenden Coxitis im rechten Hüftgelenk erreichte er damit völlig schmerzfreien Gang, das rechte Bein ist etwas verkürzt und steht etwas in Abduktion.

Massart (1935) und Marchi (1936) teilen zusammen 7 Fälle von chronischen, nicht tuberkulösen Arthritiden der Hüfte mit, bei denen mit Erfolg eine extraarticuläre Arthrodese ausgeführt wurde, ohne aber auf ihre Technik einzugehen. Der Fall von Massart beweist, daß die Arthrodese auch bei alten Leuten zum Ziele führen kann. Die Patientin war schon 65 Jahre alt und wurde mit vollem Erfolg operiert.

Wenn Cunéo und Rocher in ihrem Referat auf dem 41. französischen Chirurgenkongreß (1932) Osgood den Vater der gemischten Arthrodese nennen, so stimmt das eigentlich nicht. Ist denn die oben beschriebene Methode von Albee etwas anderes? Aber Recht haben sie mit der Behauptung, daß man im allgemeinen zur gemischten Arthrodese dadurch käme, daß nach dem Versagen einer intraarticulären eine extraarticuläre Arthrodese versucht würde.

Der eben schon erwähnte Osgood (1926) wendet folgendes Verfahren an: Nachdem das Hüftgelenk nach Smith-Petersen freigelegt und die Gelenkkapsel aufgeschnitten ist, wird der Hüftkopf herausluxiert und ebenso wie die Pfanne vom Gelenkknorpel befreit. Der Kopfstumpf wird dann wieder eingerenkt und in die Zwischenräume werden frische Knochensplitter gesteckt. Dann wird der Trochanter mit seinen Muskelansätzen abgeschagen und das Periost der oberen Oberfläche des Schenkelhalses abgelöst. Dünne Knochenlappen werden aus dem Ileum vor und hinter dem Acetabulum nach unten heruntergeklappt. Ein Tibiaspan wird nun über den Schenkelhals auf der einen Seite auf die Wundfläche des abgemeißelten Trochanter und auf der anderen Seite auf die heruntergeklappten Ileumspäne gelegt und noch wieder mit einem Ileumknochenlappen zugedeckt. Kapselnaht. Muskelperiostlappen wird wieder angenäht. Gipsverband vom Thorax bis zum Knie. Osgood hat „mehrere Fälle" von Osteoarthritis so mit gutem Erfolg operiert.

Auch Page (1926), der sonst im allgemeinen die intraarticuläre Arthrodese durch Resektion des Schenkelkopfes ausführt, hat doch 3mal einen Knochenspan eingepflanzt und zwar einen Nagel aus Rinderknochen. In allen 3 Fällen kam darauf eine gute Arthrodese zustande.

Im Jahre 1935 ist er sogar schon imstande, eine größere Erfolgsstatistik aufzustellen, die seine 69 Fälle von Osteoarthritis, die er so operiert hat, daß er zu der intraarticulären Arthrodese noch die extraarticuläre Fixierung nach Albee hinzufügte, umfaßt. Er hat damit 70% gute, 17,4% mäßige und 11,6% schlechte Resultate gehabt. Es ist interessant, damit die Ergebnisse zu vergleichen, die er bei 19

Fällen derselben Erkrankung mit einer plastischen Operation gehabt hat: 37% gute, 31,6% mäßige und 22,4% schlechte Resultate. In diesen Fällen ist es jedenfalls eindeutig, daß die Arthrodese mit Knochenspaneinpflanzung der plastischen Operation überlegen ist.

Delahaye und Sorrel teilen 2 Fälle von deformierender Arthritis der Hüfte mit, wo sie eine gemischte Arthrodese ausführten, indem sie nach der Anfrischung der Gelenkflächen noch einen möglichst langen Tibiaspan vom Trochanter zum Hüftbein einpflanzten. Dabei zeigte sich beim ersten Fall noch nach 3 Jahren ein gutes Resultat, während der 2. Fall trotz Nachoperation ein negatives Ergebnis blieb. Sie ziehen daraus den Schluß, daß der Grund, warum bei arthritis sicca so schwer nur eine Ankylose zu erreichen ist, darin liegt, daß in diesem erkrankten Gewebe überhaupt keine Neigung zur Versteifung besteht, da der Knochen keine Vitalität mehr besitzt. Außerdem ist der Knochen in der Umgebung des Gelenkes von so schlechter Qualität, daß man nie von daher das Material für einen Span nehmen soll.

Auch Pascalis (1932) empfiehlt die gemischte Arthodese mit einem Tibiaspan, den er mit einem aus dem Hüftbein heruntergeklappten Knochenlappen kombiniert, aber er teilt leider keine Ergebnisse mit.

Die Chirurgen Venezian (1932), Travernier (1932), Zanoli (1935) und Mac Murray (1935) verwenden bei der gemischten Arthrodese alle den aus dem Hüftbein heruntergeklappten, gestielten Span, der mit seinem freien Ende am Trochanter fixiert wird. Sie haben damit in 13 Fällen von chronischen, nicht tuberkulösen Arthritiden allemal einen guten Erfolg erreicht. Mac Murray führt zum Vergleich auch die Ergebnisse an, die er mit anderen Methoden gehabt hat: Bei 55 konservativ behandelten Kranken hatte er nur in einem Fall eine wirkliche Heilung, 4mal versteifte das Gelenk. 9mal vollständige Versager, die übrigen waren zeitweise gebessert, bekamen aber alle Rezidive. Die Arthroplastik (7 Fälle) brachte in 5 Fällen keine Änderung des Zustandes. 4 künstliche Pseudarthrosen brachten zwar gute Beweglichkeit, aber keine Standfestigkeit.

Henderson (1933) teilt mit, ohne auf seine Technik einzugehen, daß er die gemischte Arthrodese angewandt hat. Von 17 Fällen mit arthritis inf. wurden 14 (82,3%) geheilt. Auch 3 Fälle von arthritis traumatica heilten aus. Von 2 Fällen von Osteoarthritis heilte nur einer. Er ist der Meinung, daß bei der Osteoarthritis med.-mech. Übungen oft mehr leisten.

Außerdem weisen noch Durand (1922), Nové-Josserand (1922), Glissa (1923), Wehner, Port und Lorenz (1926), Jaroschy (1927), Payr (1927), Dujarier, Ducroquet, Mathieu und Ombrédanne (1928), Fisher (1929), Mouchet und Roederer und Dieulaffé (1932), Padovani (1932) und Perricione (1934) auf die Möglichkeit oder Notwendigkeit einer Spaneinpflanzung zum Zweck der Arthrodese bei den verschie-

denen chronischen, nichttuberkulösen Arthitiden hin, ohne selbst über Technik oder Ergebnisse zu berichten.

Auch die Ergebnisse dieses Kapitels will ich noch einmal kurz zusammenfassen, damit man leichter einen abgerundeten Überblick über die Wertigkeit der Knochenspaneinpflanzung am Hüftgelenk zum Zwecke der Versteifung bekommt. Ich habe im ganzen 319 Fälle von chronischen, nichttuberkulösen Arthritiden in der Literatur finden können, die mit den angegebenen Methoden behandelt wurden mit dem Ergebnis, daß 276 Fälle (86,5%) geheilt bzw. bis zur Beschwerdefreiheit gebessert wurden, und nur in 43 Fällen (13,5%) war ein Mißerfolg zu verzeichnen.

Ich muß noch erwähnen, daß die Indikation zur Arthrodesenoperation mit einem Knochenspan noch einigen Einschränkungen unterworfen ist. So darf die Operation nach Meinung der allermeisten Autoren nur dann ausgeführt werden, wenn der Prozeß nur einseitig ist. Für viele ist zu große Jugend ebenso wie zu großes Alter in mancher Hinsicht eine Kontraindikation. Sehr treffend ist die Bemerkung, die Pascalis macht, wenn er fordert, daß der zu operierende Patient noch in einem guten Allgemeinzustand sein soll, besonders was die Muskulatur anbetrifft: „Wozu ein neues Chassis, wenn der Motor nicht mehr ziehen will?"

Das Alter ist ja wohl vor allen Dingen deswegen besonders zu beachten, weil der Heilungsprozeß oft sehr langwierig ist und man deshalb immer mit Komplikationen rechnen muß.

Dann will ich noch auf die Beobachtungen hinweisen, die Delahaye und Dupuis über das Zustandekommen der Pseudarthrose oder der Spanfraktur nach Arthrodesen gemacht haben. Die Pseudarthrose bei der Einpflanzung eines Knochenspanes vom Femur zum Darmbein hat ihren Sitz am Übergang des Spans zum Trochanter major. Die Fraktur tritt bei der pararticulären Arthrodese mit Tibianspan in seinem äußeren Drittel, 1—2 cm unter der Trochanterspitze, auf. Die Ursache der Pseudarthrose kann in einem zu kurzen Knochenstück liegen. Bebesonders bei kleinen Kindern, da wo die Knochenkernbildung bzw. vollständige Verknöcherung der Trochantergegend bis ins 21. Lebensjahr reicht, soll ein langer Span genommen werden vom Darmbein bis in die Spongiosa unter dem Trochanter. Pseudarthrosengrund ist oft auch, daß der Trochanter osteoporotisch, teilweise noch kalkarm oder knorpelig ist. Pseudarthrosen heilen nicht sopntan! Frakturen heilen bei guter Fixierung in 30—40 Tagen.

b) Im Vorhergehenden habe ich die Methoden geschildert, die gebräuchlich sind oder waren, um das chronisch arthritisch erkrankte Hüftgelenk durch eine Spaneinpflanzung zu versteifen. Dabei habe ich gleich am Anfang darauf hingewiesen, daß das nicht der einzige Gesichtspunkt ist, von dem aus man eine Spaneinpflanzung am Hüft-

gelenk versucht hat. Und auch in diesem Zusammenhang muß ich nochmals auf die Ausführungen im allgemeinen Teil hinweisen, wo ich die allgemeine Wirkungsweise der von Robertson-Lavalle erfundenen Operation zu erklären versucht habe.

Nach den Angaben von Aimes soll Robertson-Lavalle schon 1923, als er seine Operationsmethode zum erstenmal veröffentlichte, mitgeteilt haben, daß er auch schmerzhafte, nicht tuberkulöse, chronische Osteoarthritiden der Hüfte mit Erfolg behandelt habe.

Die nächsten, die Robertson-Lavalles Methode an der Hüfte ausprobierten, waren die Südamerikaner Donovan und del Valle (1927). Auch sie hatten bei einem 20jährigen Mann mit chronischer Arthritis der Hüfte vollen Erfolg.

Durch die Veröffentlichung dieses Falles wurde der Franzose Aimes (1929) auf diese Operation aufmerksam. Er hat sie nach den Angaben Cunéos 3mal mit Erfolg ausprobiert. Auf Grund seiner Mitteilungen hat dann die Methode bei den französischen Chirurgen schnell eine sehr weite Verbreitung gewonnen.

Die Technik besteht darin, daß von dem freigelegten Trochanter aus ein Bohrkanal in der Längsachse in den Schenkelhals gelegt wird, in den man dann einen entsprechend langen Knochenspan einbolzt.

Arnaud (1932) in 5 Fällen und Cunéo und Rocher in 5 Fällen haben diese Technik genau nach den ursprünglichen Vorschriften nachgemacht, wobei besonderer Wert darauf gelegt wurde, daß die Bohrung auch tatsächlich bis in den Schenkelkopf geführt wurde. Der eine Mißerfolg, den Arnaud hatte, wird darauf zurückgeführt, daß der Span zu kurz war. Gipsverbände werden nicht angelegt. 3—4 Tage nach der Operation stellt sich meist eine heftige Schmerzattacke ein, die dann allmählich abklingt, sodaß die Kranken am 5.—6. Tag schon schmerzfrei sind. Nach 10 Tagen dürfen sie aufstehen.

Cléret (1932) mit 7 Fällen, Ciaccia (1934) mit 5 Fällen u. a. behaupten dagegen, daß es genügt, den Span nur in den Schenkelhals zu bolzen, es sei nicht nötig, bis in den Kopf zu bohren. Sie hatten allemal gute Erfolge.

Die Operation wurde von Arco und Introzzi (1933) einmal, von Gioia (1934) 4mal, von Santy (1934) 2mal, von Zanoli (1935) 5mal, und 1mal von Descarpentries (1932) ausgeführt. Dabei waren im ganzen 3 Mißerfolge.

Der zuletzt aufgeführte Descarpentries hat die Bolzung des Schenkelhalses noch kombiniert mit einer subtrochanteren Osteotomie, genau wie Massart (1932), der aber keine Ergebnisse angibt. In die bei der Osteotomie entstehende Keillücke hat er auch noch in 7 Fällen im ganzen, in denen er den Schenkelhals nicht anbohrte, einen kleinen Knochenspan eingekeilt, der eine ähnliche Wirkung ausüben soll, wie der sonst in den Schenkelhals eingebolzte.

Außerdem wurde die Methode von Robertson-Lavale noch empfohlen oder ausgeführt von Reynes (1931), Mathieu (1931), Graber-Duvernay (1932), Masmonteil (1932), Recchioni (1935) und Massart (1935).

Als Indikationen werden genannt: Chronische Osteoarthritis, arthritis deformans, Osteochondritis, arthritis chronica, Arthritis, die durch die ischämische Nekrose des Femurkopfes nach einer trans- oder subcapitalen Fraktur oder auf Grund einer Subluxation entsteht, und die Perthessche Erkrankung.

Auch hier will ich eine kurze Bilanz aufstellen. Schon Graber-Duvernay hat 1935 eine Sammelstatistik von 9 Fällen zusammengestellt, die alle vor mindestens 3 Jahren operiert waren. In mehr als 60% war ein befriedigender Erfolg zu verzeichnen. Auch in einer weiteren Reihe erst vor kürzerer Zeit Operierter fanden sich 60% Erfolge. Ich selbst habe im ganzen über 38 Fälle berichtet. Davon waren 85% Erfolge und nur 15% Mißerfolge.

Es scheint für die Operierten gleich zu sein, ob der Knochenspan aus der Tibia oder aus der crista iliaca entnommen wird oder ob es gar ein toter Knochen ist. Eine direkte Kontraindikation gibt es nicht. Nur ausgesprochen dicke Patienten lassen sich schwerer damit behandeln. Vor vorheriger Röntgenbestrahlung wird gewarnt. Dagegen soll sie nach der Operation angebracht sein. Interessant ist, daß Massart vor der Operation eine Serie „acécoline" spritzt, um den Gefäßaparat anzuregen.

Wenn ich über die Operation ein Werturteil fällen soll, so muß ich sagen, daß man auf jeden Fall diese Operation versuchen soll. Wenn ein Erfolg damit erreicht wird, ist es gut, wenn nicht, so ist damit kaum etwas geschadet, denn es bleibt ja trotz dieses Eingriffs jeder anderen Therapie der Weg vollkommen geöffnet.

c) In vielen Fällen entstehen chronische Arthritiden im Hüftgelenk auch auf Grund einer Subluxation, oder auch eine Subluxation entsteht auf Grund einer Arthritis. Es ist leicht verständlich, daß man mit dieser Erkenntnis auf den Gedanken kam, das Entstehen bzw. die Weiterentwicklung dieser Erkrankung zu verhindern, indem man in das Pfannendach Knochenspäne einpflanzte und so dem abgleitenden Gelenkkopf wieder einen natürlichen Halt gab.

Die geschichtliche Entwicklung und die Wirkungsweise dieser Operationen habe ich schon kurz im allgemeinen Teil geschildert, sodaß ich hier nicht näher darauf einzugehen brauche. Ich will mich darauf beschränken, nur einige Fälle anzuführen.

Bei einem 19jährigen Manne mit Calvé-Perthesscher Erkrankung der einen Hüfte, die beim Gehen sehr schmerzhaft war, hat Dominici (1928) durch die Einpflanzung eines Tibiaspanes in das Pfannendach erreicht, daß der Patient nach 13 Monaten vollkommen beschwerdefrei war.

Termier (1932) und Mathieu (1931) teilen zusammen 5 gleiche Operationen mit, die sie bei chronischer Arthritis deformans, die ihren Ursprung nicht in einer congenitalen Subluxation hatte, ausführten. Ein Fall Termiers war ein Mißerfolg, während die 4 anderen beschwerdefrei wurden.

Masmonteil (1932) baut eine besonders sichere Verstärkung des Pfannendaches auf, indem er hinter den aus gestielten Darmbeinknochen gebildeten Wall noch Tibiaspäne einpflanzt. Die Operation eignet sich besonders für chronische Arthritiden, die auf Grund einer Infektion entstehen und sekundär zu einer Subluxation führen. 2 Fälle wurden mit Erfolg operiert.

8mal hat Zanoli (1935) chronische Arthritiden mit Subluxation durch Pfannendachplastik behandelt und dabei nur einen Mißerfolg gehabt.

Die Operation wird unter ähnlichen Indikationen empfohlen von Duvernay (1930), Padovani (1932), Girardi (1935) und Howorth (1935).

Aus den durchaus ansprechenden Ergebnissen ist zu sehen, daß Operationen dieser Art bei manchen chronischen, nicht tuberkulösen Arthritiden durchaus brauchbar sind.

d) Ehe ich zum nächsten Gelenk übergehe, muß ich noch erwähnen, daß Katzenstein (1929) versucht hat, die Osteochondritis deformans juvenilis coxae, deren Ursache er in einer Knochenmarksnekrose des Schenkelkopfes sieht, dadurch zu heilen, daß er durch Knochenmarktransplantationen die Knochenregeneration anregte. Leider habe ich nicht feststellen können, nach welcher Technik er dabei vorgeht. Er hat in 5 so behandelten Fällen vollen Erfolg gehabt.

IV. So zahlreich die Fälle und Methoden, in denen Knochenspäne bei chronischen, nicht tuberkulösen Arthritiden eingepflanzt wurden, an den bisher aufgezählten Gelenken waren, so selten findet man diese Methoden an anderen Gelenken angewandt.

a) Am Knie hat, wie schon erwähnt, Robertson-Lavalle (1923) zum erstenmal seine Erfolge ausprobiert. Er macht dabei einen Lösungsschnitt an der weniger kranken Seite, 2 Querfinger von der Kniescheibe entfernt. An den beiden Enden wird in die Diaphyse des Femur und der Tibia in der Richtung auf die Epiphyse eingebohrt, ohne das Gelenk zu verletzen. In die Bohrkanäle werden Knochenspäne eingebolzt. Nach der Angabe von Aimes hat Robertson-Lavalle sein Verfahren auch mit Erfolg bei chronischer, nichttuberkulöser Osteoarthritis angewandt.

Sehr ähnlich sieht die Methode aus, die Ashley (1929) bei arthritischen Knie anwendet, um dieses zu versteifen. An beiden Seiten wird eine Längsincision gemacht und je ein Bohrloch in die Femurkondylen und in den Schienbeinkopf gelegt. In die Bohrlöcher werden

Tibiaspäne gebolzt. Der Unterschied zu Robertson-Lavalles Methode ist, daß die Späne durch das Gelenk gehen. Er hatte in 2 Fällen von chronischer Arthritis vollen Erfolg.

Auch Bristow (1928) empfiehlt, das Kniegelenk nach schwerer Arthritis durch von unten eingeschlagene Knochennägel zu versteifen. Er teilt aber keine Ergebnisse mit.

Verschiedentlich hat man die Arthrodesentechniken, die beim paralytischen Knie angewandt werden, auch bei chronischen Arthritiden ausprobiert. So hat Lusena (1927) bei einer posttraumatischen Kniegelenksarthritis die Methode von Lexer-Bade kombiniert mit der extraarticulären Apposition nach Cramer mit einem Knochenspan aus der Tibia. Das Gelenk versteifte gänzlich, und die Schmerzen verschwanden.

Cleveland und Smith (1931) haben in 4 Fällen von Lues nach der Methode von Hibbs die Kniescheibe so in das erkrankte Gelenk eingepflanzt, daß das Knie in 3 Fällen knöchern versteifte. In einem Fall versagte die Methode.

Delahaye empfiehlt für die renitenten Fälle von chronischer Arthritis folgende extraarticuläre Arthrodese. Von einem vorderen Längsschnitt aus wird ein ziemlich langer, gekrümmter Knochenspan so eingepflanzt, daß er mit seinen beiden Enden an der Tibia und am Femur jedesmal unter einem aufgeklappten Knochenlappen befestigt wird und auch der Vorderfläche der Patella, die türflügelartig aufgeklappt ist, möglichst dicht anliegt. Auch hiervon werden keine Ergebnisse mitgeteilt.

Moreau (1934) steht auf dem Standpunkt, daß jede tabische Arthritis des Kniegelenks, sobald die Diagnose feststeht, so schnell wie möglich operiert werden muß. Er hat in einem Fall mit Erfolg eine gemischte Arthrodese angewandt. Nach der Resektion der kranken Teile hat er zu beiden Seiten des Kniegelenks mit der Albeeschen Doppelsäge einen Knochenstreifen herausgesägt. In die entstandenen Rinnen werden Späne aus der Tibia eingelegt, die wie ein Riegel wirken.

Eine sehr elegante Methode teilt Roeren (1929) mit, die er bei einem 16jährigen postseptischen Polyarthritiker mit gutem Erfolg anwandte, die sogenannte Drehversteifung. Die Patella wird U-förmig umschnitten und nach oben aufgeklappt. Dann wird mit einem Zylinderbohrer das Gelenk von vorne nach hinten durchbohrt, sodaß der Gelenkspalt die Mitte des Zylinders darstellt, dann wird in den Spalt ein Meißel gesteckt und nun der ganze Zylinder um 90 Grad herumgeschraubt. Der Lappen wird wieder geschlossen.

Dieselbe Methode hat Milgram (1931) bei einer 59jährigen Frau mit chronischer Arthritis am rechten Knie mit vollem Erfolg durchgeführt.

Erwähnen muß ich noch, daß Smirnow (1935) bei 24 gonorrhoischen

Gelenkerkrankungen mit Erfolg eine Blockade nach Speranskij ausführte, deren Technik ich leider nicht ausfindig machen konnte.

b) Noch viel seltener sind die Fälle, in denen bei chronischen, nichttuberkulösen Arthritiden ein Span an den Fußgelenken eingepflanzt wurde.

Del Valle und Donovan (1927) teilen mit, daß sie, fußend auf den Ideen Robertson-Lavalles, bei einer rarefizierenden Osteoarthritis im Fuß eine Tunnelung und Bolzung des Calcaneus, des Cuboids und der vorderen Ecken und der Basis des 5. Metatarsale ausführten. Dabei zeigte sich schon nach 27 Tagen eine merkliche Besserung.

2 Fälle von chronischer Arthritis des Sprunggelenkes hat Campbell (1929) nach folgender Technik behandelt: Längsschnitt an der vorderen, äußeren Seite des unteren Drittels des Unterschenkels bis zum Keilbein, Freilegung der Tibia und des Talushalses. Abmeißelung eines Knochenspanes von der Tibia, der dann zum Talus hinübergelegt wird. Darauf auch hinten ein Schnitt neben der Achillessehne, der Tibia und Fersenbein freilegt, von beiden werden Knochenlappen gebildet und hinübergeklappt. Ist der Knochen des kranken Beines nicht geeignet, so kann man ihn auch vom anderen Bein entnehmen. Gipsverband in leichter Spitzstellung für längere Zeit, dann Lederhülse und Schiene, bis sichere Fixierung eingetreten ist.

Außerdem empfehlen Gottesleben (1927) und O'Connor (1927), bei chronischen Arthritiden der Fußgelenke eine Spaneinpflanzung vorzunehmen, ohne aber über Erfolg und Technik zu berichten.

c) Zuletzt will ich noch mitteilen, daß Gutierrez (1935) am Ellenbogengelenk bei chronischer bacillärer Osteoarthritis ein Verfahren angewandt hat, das von Hallock stammen soll. Das Olekranon wird abgebrochen und dazu benutzt, eine knöcherne Überbrückung zwischen Humerus und Ulna herzustellen. Er hatte in seinen 2 Fällen gute Erfolge.

Damit bin ich am Ende meines Berichtes über die internationale Literatur, die über dieses Thema geschrieben ist, angekommen und nur der Vollständigkeit halber will ich noch erwähnen, daß sich auch noch die Autoren Follmann (1924), Erlacher (1928), Pitzen, Seifert und Stahnke (1927), Ghormley (1931), Burckhardt (1932) und Hoffheinz (1934) über die Möglichkeit einer Spaneinpflanzung bei chronischer, nichttuberkulöser Arthritis ausgesprochen haben.

V. Nachdem ich nun im Vorigen versucht habe, ein möglichst umfassendes Bild aller Anwendungsmöglichkeiten einer Spaneinpflanzung bei chronischen, nichttuberkulösen Arthritiden zu geben, will ich jetzt noch mitteilen, daß auch mein Chef, Professor Kappis, 3mal bei den eben erwähnten Gelenkerkrankungen versucht hat, das Hüftgelenk nach seiner schon 1920 für Coxitis tbc. veröffentlichten Methode zu

versteifen. Es sind dies die 3 Fälle, die auch in seiner Arbeit über „die Dauerergebnisse der pararticulären Spanarthrodese des tuberkulösen Hüftgelenks“ schon als nichttuberkulös erwähnt sind.

Beim ersten Fall handelte es sich um eine Coxitis auf septischer Grundlage bei einem 36jährigen Mann, beim zweiten um eine einfache, nicht zur Heilung kommende, subakute Coxitis bei einer 33jährigen Frau und beim dritten um eine Arthritis deformans im linken Hüftgelenk auf Grund einer Go. bei einer 28jährigen Arbeiterin.

Leider sind davon die ersten beiden Fälle nicht für eine weitere Bewertung zu gebrauchen, da der 1. Patient 7 Wochen nach der Operation an einer allgemeinen Sepsis starb, und bei der 2. Patientin im Anschluß an eine 7 Tage nach der Operation auftretende eitrige Parotitis, die nach 7 Wochen eine Fistelbildung an der Hüftwunde zur Folge hatte, der eingepflanzte Span allmählich ausgestoßen wurde und entfernt werden mußte.

Es bleibt also nur die 28jährige Patientin übrig, die am 26. 2. 25 wegen einer Arthritis deformans der linken Hüfte auf der Grundlage einer Go. operiert wurde, nachdem man sie seit 2 Jahren vergeblich mit konservativen Methoden behandelt hatte. Die Operation wurde nach der typischen Methode von Prof. Kappis ausgeführt. In Ätharnarkose Bogenschnitt an der Außenseite der Hüfte. Der Trochanter major und die Unterseite der Beckenschaufel wurden freigelegt, und zwischen beide ein aus der crista tibiae entnommener Span eingepflanzt. Bei dieser Patientin wurde anschließend ein Beckengipsverband angelegt, sodaß das Bein in einer Abduktion von 30 Grad steht. Ein größerer Winkel ließ sich nicht erreichen, da die Kontraktion der Adduktoren schon zu sehr ausgebildet war. Aus diesem Grunde wurde ¼ Jahr später auch noch eine subtrochantere Osteotomie gemacht. Die während des halbjährigen Krankenhausaufenthaltes öfters aufgenommenen Kontrollaufnahmen zeigen, daß sowohl der Span mit guter Callusbildung an seinen beiden Einpflanzungsstellen eingewachsen ist, wie auch die Osteotomie gut geheilt ist. Die Patientin wird mit einer Gipshose in ambulante Behandlung entlassen. Sie trug noch 3 Jahre lang nach der Operation eine Lederhülse, konnte aber auch dann noch nicht ohne Stock gehen, weil die Hüfte zu schwach war und Schmerzen auftraten. Im Juli 1932, also nach fast 7½ Jahren, bekam sie plötzlich beim Gehen auf der Straße so heftige Schmerzen, daß sie nach Hause gebracht werden mußte. Die Untersuchung ergab einen Spanbruch. Das Röntgenbild vom 18. 8. 32 zeigt einen kräftigen Span mit einer Bruchlinie, die etwas über dem Gelenkspalt liegt. Schon bald nach der Ruhigstellung setzt eine kräftige Callusbildung am Span ein, wie das Röntgenbild vom 27. 10. 32 zeigt. Auf Grund der Röntgenuntersuchung vom 7. 12. 32 wird die Patientin als geheilt entlassen.

Eine Nachuntersuchung am 8. 2. 34 hatte folgendes Ergebnis: „Beim durchgedrückten Bein ist das linke Hüftgelenk in einer Flexion von etwa 15 Grad und einer Adduktion von 15 Grad versteift. Die Gegend des Hüftgelenks ist noch sehr stark empfindlich. Außerdem hat sie Schmerzen auf der Rückseite der Beckenschaufel, aber weiter hinter dem Span. Anscheinend sind in der Hüfte gewisse Wackelbewegungen möglich.

Spina A. S. bis zum äußeren Knöchel rechts 87 cm, links 87 cm. Handbreit unterhalb der Mitte des Poupartschen Bandes ist der Oberschenkelknochen nach vorn gewölbt, anscheinend, weil durch die subtrochantere Osteotomie die Beugestellung korrigiert wurde. Dadurch sind die Maße vom Oberschenkel zum Knie sehr schwierig aufzunehmen bzw. nicht genau zu beurteilen. Durch die geringe Flexions- und Adduktionskontraktur ist jedoch eine funktionelle Verkürzung des linken Beins um 1—1,5 cm vorhanden.

Das linke Knie setzte zuweilen beim Gehen aus, sie hat am linken Knie ein geringes X-Bein, eine ganz geringe Kapselverdickung und ganz geringen Erguß und zuweilen Knacken bei den Kniegelenksbewegungen. Anscheinend handelt es sich um eine Meniscuseinklemmung."

VII. Zurückblickend glaube ich nun folgende Feststellungen in Bezug auf die Möglichkeit einer Spaneinpflanzung bei chronischen, nichttuberkulösen Arthritiden machen zu können.

In der Form der Robertson-Lavalleschen Methode verdient die Spaneinpflanzung nach meiner Meinung eine viel weitere Verbreitung und Beachtung, als sie bisher gefunden hat. Ich halte den Versuch ihrer Anwendung für indiciert bei fast allen Arthritiden aller Gelenke, vor allem auch deshalb, weil ja ihre Anwendung durchaus noch alle Möglichkeiten für jede andere Behandlungsmethode offen läßt.

Alle anderen Formen, besonders die Versteifungsoperationen, sind indiciert bei allen schweren Arthritiden jeder Art, die schon anatomische Veränderungen von dem Ausmaß gesetzt haben, daß an eine einigermaßen funktionelle Wiederherstellung des Gelenkes nicht mehr zu denken ist, und zweitens bei allen Arthritiden, bei denen die konservativen Behandlungsmethoden nicht anschlagen bzw. die eine ausgesprochene Neigung zum Fortschreiten des krankhaften Prozesses haben. Natürlich sind dabei verschiedene Gesichtspunkte äußerer und dabei wieder vor allem sozialer Art immer stark zu beachten. Die Chancen einer Wiederherstellung der Funktionstüchtigkeit des Kranken sind nicht hundertprozentig, aber doch jederzeit so groß, daß die Eingriffe in den meisten Fällen in Ermangelung besserer Methoden durchaus indiciert sind.

Literaturverzeichnis.

Albee, F. H.: Journ. of the amercan. med. assoc. Bd. 57, S. 885, 1911.

— Original surgical uses of the bone-graft. A report of two hundred and fifty cases. Surg., gyn. and obstetr. Bd. 18, Nr. 6, S. 699—718, 1914.

— Operative treatement (arthrodesis) for osteoarthritis of the hip. Americ. journ. of surg. Bd. 35, Nr. 9, S. 296, 1921.

— Die Chir. der Knochentransplantation. Ztschr. orthop. Chir. 36, S. 143.

— L'arthrodesi extraarticolare dell'articolazione sacro-iliaca. Arch. ital. di chir. Bd. 18, S. 638—652, 1927. Ref. Zorg. 40, 712.

Aimes: L'opération de Robertson-Lavalle dans l'ostéo-chondrite de la hanche. Proc.-verb. etc. 38. Congr. franç. Chir. S. 797—799, 1929.

Aimes et Reynes: L'opération de Robertson-Lavalle dans les coxarthries de l'adulte. Gaz. méd. de Françe, Mai 1931.

Arce, J., und Introzzi, A. S.: Ischämische Nekrose des proximalen Fragments bei den intracapsulären Schenkelhalsfrakturen. Bol. inst. quir., Buenos-Aires Bd. 9, S. 101—120, 1933. Ref. Zorg. 67, 457.

Arnaud, L.: Traitement chirurgical des arthritis chroniques non tuberculeuses de la hanche par le forage du col fémoral. Proc.-verb. etc. 41. Congr. franç. Chir., S. 831—846, 1932. Zorg. 63, 444.

Ashley, D. D.: Fusion of the arthritic knee by intraarticular bone-graft. Med. J. a. Rec. Bd. 130, S. 15—17, 1929.

Ayers, Ch.: Lumbo-sacral backache. New England J. med. Bd. 200, S. 592—608, 1929.

Bargellini, D.: Arthrodesi extraarticolari nelle algi vertebrali ribelli. Boll. soc. piemont. Chir. Bd. 4, S. 1226—1228, 1934.

Biesalski: Kümmelsche Deformität und Albeeoperation. XV. Kongr. der Dtsch. Orthop. Gesellsch. Dresden 1920.

Bircher, E.: Zur chirurgischen Behandlung von Wirbelsäulenaffektionen. Schweiz. Rundsch. f. Med. Bd. 21, Nr. 7, S. 73—78, 1921.

Bonnet et du Bourguet: Indications de la rachisynthèse. Rev. de Chir. Bd. 53, S. 654—679, 1934.

Brackett, Mixter und Wilson: Ann. of surg. 1918, Nr. 5. Und: Journ. of orthop. surg. Vol. 3, S. 507, 1921.

Bristow, R.: Proc. of the roy. soc. med. Bd. 21, Nr. 1, sect. of orthop. 4. 10. 1927, S. 1.

— Arthrodesis. Brit. Journ. of surg. Bd. 15, Nr. 59, S. 401—413, Ref. Zorg. 41, 761.

— Results of operations on painful hips. Ann. surg. Bd. 100, S. 1043—1054, 1934. Ref. Zorg. 71, 314.

Burckhardt, H.: Arthritis deformans und chronische Gelenkerkrankungen. Neue deutsche Chirurgie Bd. 52, 1932.

Caeiro, J. A.: Tabische Osteoarthropathie der Lendenwirbelsäule. Behandlung mit Transplantation nach Albee. Semana med. 1933, I., S. 816—821. Ref. Zorg. Bd. 66. Und: Ann. Inst. Modelo Clin. med. 13, S. 467—476, 1933. Ref. Zorg. Bd. 65.

Calvé, J.: Arthrodese der Hüfte. Presse méd. Jg. 36, Nr. 44, S. 695.
Camitz, H.: Insufficiency states, musculatur contractures and arthritis deformans. Acta orthop. scand. 6, S. 173—184, 1935. Ref. Zorg. 74, 503.
Campbell, W. C.: On operation for extraarticular fusion of the sacro-iliac joint. Surg. etc. Bd. 45, S. 218, 1927.
— Operative measures in the treatment of affections of the lumbo-sacral and sacro-iliac articulation. Surg. etc. Bd. 51, S. 381—386, 1930. Ref. Zorg. 52, 198.
— A text-book on Orthopedic surgery. London 1930.
— An operation for the induction of osseous fusion in the ankle joint. Amer. J. Surg. Bd. 6, S. 588—592, 1929.
Chandler, F. A.: Spinal fusion operations in the treatment of low back and sciatic pain. J. amer. med. Assoc. Bd. 93, S. 1447—1450, 1929.
— Spinal fusion operations in the treatment of low back and sciatic pain. Surg. etc. April 1929, 68, S. 501, Ref. Zorg. 49, 101.
Ciaccia, S.: Nuovo metodo di cura dell'artrite deformante dell'anca. Arch. di Ortop. Bd. 50, S. 281—290, 1934. Ref. Zorg. 68, 761.
Cléret, F.: Procédé simple de traitement de la douleur dans tous les cas d'arthrite chronique non tuberculeuse de la hanche. Proc.-verb. etc. 41. Congr. franç. Chir., S. 771—773, 1932. Ref. Zorg. 63, 361, und Zbl. f. Chir. 60, 456.
Cleveland, Mather and A. D. Smith: Fusion of the knee joint in cases of Charcots disease. A report of four cases. J. Bone Burg. Bd. 13, S. 849, 1931. Ref. Zorg. 56, 831.
Coughlan, D. W., Duncan and Wallace: Disease of the sacro-iliac joint. A study of 400 cases. Surg. Clin. N. Amer. Bd. 15, S. 937—961, 1935. Ref. Zorg. 74, 664.
Cunéo et H. L. Rocher: Traitement chirurgical des arthrites chroniques non tuberculeuses de la hanché. Proc.-verb. etc. 41. Congr. franç. Chir. S. 545 bis 744 und 846—848. UNd: J. de Chir. Bd. 40, S. 572—617, 1932. Ref. Zorg. 63, 826.
Dam, G. van, Weil und Mathieu-Pierre: L'hypertransition douloureuse lombo-sacrée. Etude clinique et thérapeutique. Presse Méd. 1934, II., S. 1919—1922.
Delahaye, A.: L'arthrodèse extraarticulaire du genou par voie antérieure chez l'enfant. J. de Chir. Bd. 43, S. 515—520, 1934. Ref. Zorg. 67, 544.
Delahaye, A., et E. Sorrel: Chirurgie réparatrice de la hanche. Etude critique de 102 interventions. Arch. franco-belges Chir. Bd. 32, S. 197 214, 1930.
— Zur chirurgischen Behandlung der arthritis deformans der Hüfte. Bull. Soc. nat. Chir. Paris, Bd. 58, S. 1138—1145, 1932.
Delahaye, A., et Dupuis: Über das Zustandekommen der Pseudoarthrose und der Spanfraktur nach Arthrodese. Rev. d'Orthop. etc. Bd. 19, S. 705 bis 708, 1932.
Delchef: Über das Schicksal von Spänen zwischen den Dornfortsätzen bei Kindern und Erwachsenen. Bull. Soc. nat. Chir. Paris, Bd. 58, S. 1230 bis 1232, 1932.
Descarpentries: Traitement chirurgical des arthrites chroniques de la hanche. Proc.-verb. etc. 41. Congr. franç. Chir. S. 815—820, 1932. Ref. Zorg. 63, 747.
Diez, J., und Michans, J.: Die tabische Arthropathie der Wirbelsäule und ihre chirurgische Behandlung. Prensa med. Argent. Bd. 16, S. 349—364, 1929. Ref. Zorg. Bd. 48.
— ... Arch. Conf. Med. Hosp. Ramos Mejia, Bd. 11, S. 57—76, 1929. Ref. Zorg. Bd. 49.

Dominici, L.: Esiti lonati dell'operazione di Lance in un caso di osteochondrite deformante dell'anca con sublussazione. Bull. acad. med. Roma, Bd. 54, S. 166—169, 1928.
Dreyer: Spaneinpflanzung bei Kümmelscher Erkrankung. XV. Kongr. der Dtsch. Orthop. Ges. Dresden 1920.
Dujarier, Ducroquet, Mathieu und Ombrédanne: Über die chirurgische Behandlung der Arthritis der Hüfte. Bull. soc. nat. chir. Bd. 54, S. 1392—1394, 1928.
Durand, M.: De l'arthrodèse de la hanche dans certaines arthrites chron. non tuberculeuses. Lyon méd. Bd. 131, Nr. 6, S. 235—244, 1922.
Duvernay, L.: L'arthrite chronique de la hanche. Verlag Masson & Cie., Paris 1930.
Elsner: Kümmelsche Deformität und Albeeoperation. XV. Kongr. d. Dtsch. Orthop. Ges. Dresden 1920.
Epstein, S.: Americ. journ. of the med. sciences Bd. 163, Nr. 3, S. 401—411, 1922.
Erlacher, Ph.: Die Technik des orthop. Eingriffs. Wien 1928.
Fick, R.: Handbuch der Anatomie und Mechanik des Gelenkes. 1910.
Fisher, T. A. G.: Chronic (non tuberculous) arthritis. Pathology and prinziples of modern treatment. Verlag Lewis & Co., London, 1929.
Follmann: Die operative Behandlung der arthritis deformans. Dissertation Köln 1924.
Franceschelli, N.: La osteosintesi spino-vertebrale. Ortop. e Traumat. Appar. mot. Bd. 7, S. 253—290, 1935.
Frejka, B.: Die operative Versteifung der Wirbelsäule. Zbl. f. Chir. 1937, S. 261—263.
Gänslen, F.: Versteifung im Sacroiliacalgelenk. Journ. of the Amer. med. assoc. Bd. 89, Nr. 24, S. 2031—2035, 1927.
Garibadzanjan, Kuslik, E. Nikiforova und A. Petrova: Über Kreuzschmerzen. Sovet. Chir. Bd.6, S.385—420, 1934. Ref. Zorg. 72, 633.
Graber-Duvernay, J.: Où en est le traitement de l'arthrite chronique de la hanche? Thèse de Lyon 1932.
— Le forage de l'épiphyse fémoral dans le traitement de l'arthrite chronique de la hanche. Bull. méd. 1933, S. 380—385. Ref. Zorg. 64, 254.
— Le forage de l'épiphyse fémoral dans le traitement de l'arthrite chronique de la hanche. Bull. méd. 1933, S. 380—385. Ref. Zorg. 64, 254.
— Le forage de l'épiphyse fémoral. Un nouveau traitement de l'arthrite chronique de la hanche. Acta med. scand. Bd. 80, 24—28, 1933. Ref. Zorg. 63, 827.
— Indications, contraindications et résultates éloignés de l'opération de Duvernay. Lyon chir. Bd. 32, S. 182—192, 1935. Ref. Zorg. 72, 731.
Grantham, S. A.: A method of implanting the bone graft in the spine. Journ. of Missouristate med. assoc. Bd. 21, S. 107, 1924.
Ghormley, R. K.: Use of the anterior superior spine and crest of ilium in surgery of the hip joint. J. Bone Surg. Bd. 13, S. 784—798, 1931. Ref. Zorg. 57, 220.
— Low back pain. With special reference to the articular facets, with presentation of an operative procedure. J. americ. med. assoc. Bd. 101, S. 1773—1777, 1933. Ref. Zorg. 65.
Gioia, T.: Die Knochenspaneinpflanzung bei schmerzhaften Osteoarthrosen. Prensa med. argent. Bd. 19, S. 2209—2220, 1934. Ref. Zorg. 70, 724.
Girardi, V. C.: Die Bildung eines neuen Pfannendaches. Rev. Orthop. Bd. 4, S. 373—421, 1935. Ref. Zorg. 76, 138.
— Die versteifenden Eingriffe an der Wirbelsäule. Rev. Orthop. Bd. 6, S. 110—159, 1936.

Glissan, D. J.: The surgical treatment of osteoarthritis of the hip joint. Med. journ. of Australia Bd. 2, Nr. 22, S. 561—564, 1923.
Gottesleben: Über die Arthrodese des Fußgelenkes. Arch. f. klin. Chir. Br. 147, S. 137—152, 1927.
Groves, E. W.: Surgical treatment of osteoarthritis of the hip joint. Brit. med. J. Nr. 3757, S. 3—5, 1933. Ref. Zorg. 62, 139.
Gutierrez, A.: Extraartikuläre Arthrodese zwischen Trochanter und tuber ischiaticum. Rev. Cir. Buenos-Aires Bd. 14, S. 193—200, 1935. Ref. Zorg. 74, 317.
— Arthrodese des Ellenbogens bei bacillärer Osteoarthritis. Methode nach Halford Hallock. Rev. Cir. Buenos-Aires Bd. 14, S. 343—351, 1935.
Harris, C. T.: Operative treatment of sacro-iliac disease. Analysis of cases and endresults. J. Bone Surg. Bd. 15, S. 651—660, 1933. Ref. Zorg. 64, 393.
Henderson, M. S.: Rôle of fusion operations as applied the hip-joint. Brit. med. J. Nr. 3789, S. 327—330, 1933. Ref. Zorg. Bd. 65.
Henle, A.: Die operative Versteifung der erkrankten Wirbelsäule durch Knochentransplantation. Klin. Wochenschr. 1924, Nr. 50, S. 2295—2301.
— ... Ergebnisse der Chirurgie und Orthopädie. Bd. 19, S. 349, 1926.
Hertz: Une technique précise pour l'enchevillement sacroiliaque. Lyon chir. Bd. 17, Nr. 2, S. 199, 1920. Ref. Zbl. f. Chir. 1921, Nr. 11, S. 372.
Hoeßly, H.: Die osteoplastische Behandlung der Wirbelerkrankungen. Bruns Beiträge zur klin. Chir. Bd. 102, S. 153.
Hoffheinz, S.: Pathologie und Therapie der Gelenkerkrankungen. Bericht über die Jahre 1931—1932. Zbl. f. Chir. 1934, S. 999—1011.
Howorth, M. B.: Shelf stabilization of the hip. A report of fifthy-three cases. With particular emphasis on congenital dislocation. J. Bone Surg. Bd. 17, S. 945—952, 1935. Ref. Zorg. 75, 459.
Jaroschy, W.: Zur Frage der operativen Behandlung der chronischen, nicht spezifischen Gelenkerkrankungen. Med. Klin. Jg. 23, S. 1214—1216, 1927.
Johanson: A surgical operation for lumbago and sciatic rheumatism. Northweht med. 1920, S. 195.
Kappis, M.: Dauerergebnisse der parartikulären Spanarthrodese des tuberkulösen Hüftgelenks. Zbl. f. Chir. 1935, S. 2371—2379.
Katzenstein: Zur Osteoarthritis deformans. Zbl. f. Chir. 1929, S. 1954.
Key, J. A.: A straight incision for arthrodesis or drainage of the sacroilac joint. J. Bone Surg. Bd. 19, S. 117—120, 1937.
Kidner, F. C.: Low grade infections of the vertebral bodies, probably staphylococcal. Journ. of orthop. surg. Bd. 3, Nr. 9, S. 459—464, 1921.
Kimberley, A. G.: Low back pain. Its etiology and treatment. West. J. Surg. etc. Bd. 43, S. 699—709, 1935.
Kreuscher, Ph. H.: Surgical aspects of backache. Surg. Clin. N. Americ. Bd. 15, S. 639—651, 1935.
Kümmel: Die posttraumatische Wirbelerkrankung. Arch. f. klin. Chir. Bd. 118, S. 876, 1921.
Laferté, A. D.: Bone-key operation for fusion of sacro-iliac jointt. J. Bone Surg. Bd. 10, S. 718—721, 1928. Ref. Zorg. 44, 602.
Lance: Arthrodèse extraarticulaire de la hanche pour arthrite chronique déformante douloureuse. Bull. soc. nat. chir. Bd. 54, 1023—1025, 1928.
— Discussionsbemerkungen auf dem französischen Chirurgenkongreß 1930. Bull. soc. nat. chir. Paris Bd. 56, S. 398—403, 1930.
Lasserre, Ch.: Arthrite chronique de la hanche. Arthrodèse extraarticulaire par greffon tibial. J. de méd. de Bordeaux Jg. 109, Nr. 1, S. 17—19, Januar 1932.
— Traitement de l'arthrite chronique de la hanche. (Journées Orthrop., Bordeaux 1935.) Arch. franco-belges Chir. Bd. 35, S. 109—114, 1936.

Lee, H. G.: Lumbosacral fusion for the relief of low-back pain. J. Bone Surg. Bd. 18, S. 375—386, 1936.
Lindsay, M. K., and Phelps, W. M.: Extra-articular fixation of sacro-iliac joint. Surg. etc. Bd. 49, S. 555—557, 1929. Ref. Zorg. 48, 571.
Lorenz: siehe unter Wehner.
Lowendorf, C. S., and Miltner, L. J.: Low back pain. Journ. of bone and joint surg. Bd. 29, Nr. 1, S. 16—17, 1931.
Ludloff: Spaneinpflanzung bei Kümmelscher Erkrankung. XV. Kongr. d. Dtsch. Orthop. Ges. Dresden 1920.
Lusena, G.: Artrodesi del ginocchio mediante trapianto osseo libero per infessione intraarticolare. Chir. d. org. di Movim. Bd. 11, H. 3, S. 259 bis 274, 1927.
Mac Murray, T. P.: Osteo-arthritis of the hip joint. Brit. J. Surg. Bd. 22, S. 716—727, 1935. Ref. Zorg. 73, 552.
Maragliano: Italienischer Orthopädenkongreß 1919.
— Innesto osseo femoro-cotiloideo in lussazione irriducibile dell'anca. Chir. d. org. di movim. Bd. 6, H. 1, S. 92—96, 1922.
Marchi, E. de: L'arthrodesi extraarticulaire nelle affezioni croniche non tubercolari dell'anca. Ortop. e Traumatol. Appar. Mot. 8, 131—162, 1936. Ref. Zorg. 81, 477.
Marique, A.: Arthrodèse extraarticulaire de la hanche avec ostéotomie. Le scalpel 1930, I., S. 297—300. Ref. Zorg. 50, 409.
Masini, P.: Traitement des arthrites chroniques non tuberculeuses de la hanche. Proc.-verb. etc. 41. Congr. franç. Chir. S. 796—799, 1932.
Masmonteil, F.: Traitement chirurgical des arthrites chroniques non tuberculeuses de lan hanche. Proc.-verb. etc. 41. Congr. franç. Chir. S. 812 bis 814, 1932.
Massart, R.: Traitement chirurgical des arthrites chroniques non tuberculeuses de la hanche. Proc.-verb. etc. 41. Congr. franç. Chir. S. 803—812, 1932.
— Verroulliage iléo-sacro-iliaque par greffon tibial comme traitement de la sacro-coxalgie. Bull. soc. nat. Chir. Paris Bd. 58, S. 862—867, 1932. Ref. Zorg. 59, 316.
— Les arthrites sacrées. Rev. de Chir. Bd. 53, S. 248—278, 1934. Ref. Zorg. Bd. 67.
— Les résultats obtenus par la chirurgie chez les rhumatisants chroniques. Proc.-verb. etc. 44. Congr. franç. Chir. S. 1169—1173, 1935.
Mathieu, P.: Arthrodèse par taille de volet iliaque. Journ. de Chir. Sept. 1926.
Mathieu et Wimoth: L'arthrodèse extraarticulaire dans la coxalgie. Journ. de Chir. Bd. 28, Nr. 2, S. 130—146, 1926. Ref. Zorg. 36, 845.
— Résultat éloigné d'une arthrodèse extraarticulaire de la hanche pour coxalgie ancienne. Bull. et mém. de la soc. nat de Chir. Bd. 53, Nr. 15, S. 664, 1927. Ref. Zorg. 39, 527.
— Extraartikuläre Arthrodese der Hüfte. Presse méd. 1930, I., S. 165—167.
— Traitement chirurgical des arthrites déformantes de la hanche chez l'adulte. Gaz. des Hopitaux 104. Jg., Nr. 98, S. 1833—1840, 1931.
Milgram, I. E.: A modifikation of the rotation arthrodesis of the knee (Roeren). Surg. etc. Bd. 53, S. 355—359,, 1931. Ref. Zorg. 56, 125.
Mitchel, C. L.: Lumbosacral factectomy for relief of sciatic pain. A case reprot. J. Bone Surg. Bd. 16, S. 706—708, 1934.
Müller, W.: Experimentelle Untersuchungen über extraartikuläre Knochenüberbrückungen von Gelenken. Bruns Beiträge z. klin. Chir. Bd. 124, S. 315—380, 1921.
Moreau, J.: Verrouillage du genou tabétique. Arch. franco-belges Chir. Bd. 34, S. 245—253, 1934.

Mouchet, A., et Roederer, C.: La chirurgie infantile et la chirurgie ostéo-articulaire en 1932. Paris méd. 1932, S. 525—538.
Nové-Josserand: Les nouvelles applications de l'arthrodèse de la hanche. Paris méd. Jg. 12, Nr. 28, S. 63—68, 1922.
O'Connor, D.: Traumatic subastragalar arthropathy. A clinical entity. New England. J. med. Bd. 200, S. 987—990, 1929.
Osgood, R. B.: The orthopaedic aspects of chronic arthritis. Journ. of bone and joint surg. Bd. 8, Nr. 1, S. 1—41, 1926.
— Gedächtnisrede für Hugh Owen Thomas. Brit. med. J. Nr. 3399, S. 311 bis 315, 1926.
Padovani, P.: L'arthrite chronique déformante de la hanche chez l'adulte. Bull. méd. 16. April 1932, S. 279—282.
— ... Thèse Paris 1932.
Page, C. M.: The surgical treatment of osteoarthritis. Brit. journ. of surg. Bd. 12, S. 152—182, 1924.
— Discussion on the late results of operation for chronic painful hip. Proc. of the roy. soc. of med. Bd. 19, Nr. 8, sect. of orthop. 2. 3. 1926, S. 39 bis 49, 1926.
— The scope of surgery in the treatment of chronic rheumatoid and osteo-arthritis. Brit. med. journ. Nr. 3504, S. 343—345, 1928. Ref. Zorg. 45, 700.
— ... Internat. J. of med. Bd. 41, S. 346—349.
Page, C. M.: Late results of the operative treatment of osteoarthritis of the hip-joint. Lancet 1935, I., S. 1313—1320. Ref. Zorg. 74, 187.
Pascalis, G.: A propos du traitement chirurgical des arthrites chroniques la hanche non tuberculeuses. Proc.-verb. etc. 41. Congr. franç. Chir. S. 821 bis 822, 1932. Ref. Zorg. 63, 746. Und: Zbl. f. Chir. 60, 456.
Payr, E.: Der heutige Stand der Gelenkchirurgie. Auf dem 51. deutschen Chirurgenkongreß 1927.
Perricione, F.: Sulla coxalgie cotiloidea. Chir. org. movim. Bd. 19, S. 331 bis 342, 1934. Ref. Zorg. 72, 157.
Pieri, G.: Le double enchevillement autoplastique dans le traitement de la sacro-coxalgie. J. de Chir. Bd. 36, S. 361—371, 1930. Ref. Zorg. 52, 525.
Pitkin, H. C.: Sacroarthrogenetic telalgica, V. A plan for treatment. J. Bone Surg. Bd. 19, S. 169—184, 1937. Ref. Zorg. 83, 20.
Pitzen, P.: Die Fortschritte in der Behandlung der Arthropathia deformans. Fortschr. d. Therapie Bd. 8, S. 414—421.
Port: siehe unter Wehner.
Recchioni, M.: Sulla cura chirurgica dell'arthrite deformante dell'anca. Atti e Mem. Soc. lomb. Chir. Bd. 3, S. 3327—3338, 195. Ref. Zorg. 76, 381.
Reckand: Lenden-Kreuzbein-Schmerzen. Sovet. Chir. Bd. 7, S. 114—118, 1935.
Rendu, A.: Résultat éloigné d'une arthrodèse extraarticulaire de la hanche pour une ancienne coxalgie à pseudarthrose intracotyloidienne. Rev. d'orthop. Bd. 14, Nr. 6, S. 705—707, 1927. Ref. Zorg. 41, 522.
Reynes: Du traitement des coxarthries non tuberculeuses de l'adulte par l'opération de Robertson-Lavalle. Thèse Montpellier 1931.
Richard, A.: Rémarques sur la technique de l'artrodèse pour arthrite chronique de la hanche. Proc.-verb. etc. 41. Congr. franç. Chir. S. 823—825, 1932. Ref. Zorg. 68, 588. Und: Zbl. f. Chir. 60, 456.
— Les arthrites vertébrales chroniques. Rev. d'Orthop. Bd. 20, Nr. 5, S. 449 bis 495, 1933.
Roberts, P. W.: An operation for ankylosis of the hip joint. Surg. etc. Bd. 47, S. 841—842, 1928.
Robertson-Lavalle, C.: Verf. über seine eigene Methode. Boletines y trabajos de la Sociedad de cirurgia de Buenos-Aires, 20. Juli 1923, S. 37?

— Transplantationsbehandlung der Gonitiden, Coxalgien und aller tuberkulösen Osteoarthritiden. Bull. soc. nat. Chir. Paris Bd. 49, S. 812—834, 1923.
— ... Arch. latino-americ. de pediatria Bd. 19, Nr. 11, S. 1239—1271, 1925.
Rocher, H. L.: A propos de la technique du forage de l'extrémité supérieure du fémur dans les ostéoarthritis déformantes de la hanche. Arch. franco-belges Chir. Bd. 33, S. 808—810, 1932. Ref. Zorg. 62, 554.
— ... Réunion d'Orthop. de Bordeaux, 2. Juni 1932.
— ... Soc. de méd. et de Chir. de Bordeaux, 7. Juli 1932.
Rocher, H. L.: Deuz cas d'ostéochondrite vertébrale infantile, dont un traité par greffe d'Albee. Rev. d'Orthop. etc. Bd. 21, S. 663—669, 1934.
Roeren, L.: Die Drehversteifung. Zeitschr. f. orth. Chir. Bd. 52, S. 271—275, 1929.
Royle, N. D.: A new operation for the fixation of the sacro-iliac joint. Austral. a. N. Zeald J. Surg. Bd. 5, S. 160, 1935. Ref. Zorg. 76, 56.
Rydén, A.: Spondylitis deformans of the cervical spina ... A contribution spezially to the question of the treatment. Acta orthop. scand. Bd. 5, S. 49—80, 1934. Ref. Zorg. Bd. 68.
Ryerson, E. W.: Surgical treatment of low back disabilities. J. Bone and Joint surg. Bd. 30, S. 154—156, 1932.
Samson, J. E.: Greffe osseuse dans le traitement de la sciatique. Un. méd. Canada Bd. 65, S. 321—325, 1936.
Santy, M.: Bemerkg. zu Gibert et Arnulf: 4 observations de forage du col fémoral pour arthr. sèche douloureuse de la hanche. Lyon chir. Bd. 31, S. 351—352, 1934.
Sashin, D.: A critical analysis of the anatomy and the pathologie changes of the Sacro-Iliac Joints. J. Bone Surg. Okt. 1930, S. 891.
Saxl, A.: Die Arthritis des Sacroiliacalgelenks. Arch. orthop. Chir. 30, 361, 1931.
Schmieden: Über die Versteifungsoperation nach Henle-Albee an der Halswirbelsäule. Arch. klin. Chir. Bd. 170, S. 89—93.
Seifert, E.: Die Chirurgie der Gelenke mit Ausschluß der Tbc. 1. Teil.
Stahnke, R.: Die Chiurgie der Gelenke mit Ausschluß der Tbc. 2. Teil arthritis deformans. Beide in die Chirurgie Bd. II, S. 1108 und 1229.
Smirnow, N.: Die Diagnose und Behandlung der gonorrhoischen Gelenkerkrankungen. Urol. 12, S. 113—120, 1935. russ.. Ref. Zorg. 79, 76.
Smith-Petersen, M. N.: Arthrodesis of the sacroiliac joint. A new method of approach. J. orthop. Surg. III., S. 400, Aug. 1921.
— Clinical diagnosis of common sacroiliac conditions. Amer. J. of roentgenol. a. radium ther. Bd. 12, S. 546, 1924. Ref. Zorg. 31, 287.
— and Rogers, W. A.: Endresultat study of arthrodesis of the sacroiliac joint for arthritis-traumatic and nontraumatic. J. Bone and Joint Surg. Bd. 8, Nr. 1, S. 18—136, 1926. Ref. Zorg. 34, 466.
— ... The J. of the med. assoc. Bd. 86, Nr. 1, S. 26, 2. Jan. 1926.
Sorrel, E.: Discussion sur le traitement des arthrites chron. Proc.-verb. etc. 41. Congr. franç. Chir. S. 800—803, 1932. Ref. Zorg. 63, 588.
Sturgis: Unrecognicet fracture of spine. Bost. med. a. Surg. J. 187, S. 288, 1922.
Termier: Du traitement des arthrites déformantes de la hanche. Proc.-verb. etc. 41. Congr. franç. Chir. S. 825—827, 1932.
Travernier: Traitement chirurgical des arthrites chron. non tuberc. de la hanche. Proc.-verb. etc. 41. Congr. franç. Chir. S. 766—768, 1932.
Tuffier: siehe unter Pieri.
Valle, R. del y Donovan: Resultados dell procedimento de Robertson-Lavalle en osteodistrofias no tuberculosas. Rev. méd. Latino-americana Heft Juli 1927, S. 1570—1582.
Venezian, E.: Artrodese extraarticolare nell'artrite deformante dell'anca. Arch. di Ortop. Bd. 48, 277—284, 1932.

Verral, P. J.: A new type of bone-graft for sacroiliac arthritis. Proc. of the roy. soc. of med. Bd. 17, Nr. 2, sect. of orthop., S. 12, 1923.
— Discussion on the diagnosis and treatment of affections of the sacroiliac joints. Proc. roy. soc. med. XVIII, 19, 1925.
— A bone graft for sacroiliac fixation. J. Bone and Joint Surg. Bd. 8, Nr. 3, S. 491—493, 1926. Ref. Zorg. 36, 156.
Vorschütz: Die knöcherne Versteifung der Wirbelsäule bei Erkrankungen derselben. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. 166, H. 5—6, S. 359—374, 1921.
Wehner, E.: Die chirurgische Behandlung der chronischen (nicht spezifischen) Gelenkerkrankungen. Ergebn. d. Chir. u. Orthop. 19, S. 33, 1926.
Weil, S.: Die Arthrodese und Arthrorise. Ergebn. d. Chir. u. Orthop. 24, S. 385, 1931.
Weinberg, E.: The treatment of Charoct joints. South. med. J. 23, S. 527, 1930.
Whitmann, R.: Atreatise on orthopaedic Surgery. London, 1927, S. 138—145.
Widerøe, S.: Pararticuläre Arthrodese des Hüftgelenks bei nichttuberkulösen Leiden. Norsk. magaz. f. laegevidenskalen Jg. 88, Nr. 5, S. 364—68, 1927.
Willis, Th. A.: Sacroiliac arthritis. Surg. etc. Bd. 57, S. 147—155, 1933. Ref. Zorg. 65, 250.
Zanoli, R.: La cura della sublussazione congenita inveterata dell'anca. Atti e mem. soc. lomb. Chir. 3, S. 571—576, 1935. Ref. Zorg. 73, 473.
— Tentativi di cura chirurgica nel morbo di Perthes. Atti e mem. soc. lomb. Chir. 3, S. 1934—1939, 1935. Ref. Zorg. 74, 741.
— Sulla cura chirurgica dell'artrite apofisaria di Putti. Atti e mem. soc. lomb. Chir. 4, S. 249—259, 1936.
Zeno, L.: Technische Grundlagen der extraartikulären Arthrodese bei Hüftgelenkentzündungen. Rev. Ortop. Bd. 4, S. 166—164, 1934. Ref. Zorg. 71, 621.

Lebenslauf.

Am 30. Arpil 1915 wurde ich als Sohn des Studienrats Max Kirsch und seiner Ehefrau Gertrud, geb. Köhler, in Berlin-Dahlem geboren. Drei Jahre besuchte ich die Volksschule und machte nach 9 weiteren Jahren im Februar 1933 mein Abitur am Askanischen Gymnasium in Berlin-Tempelhof.

Im Sommersemster 1933 ließ ich mich zum Studium der Medizin an der Universität Göttingen einschreiben, wo ich im Mai 1934 mein Vorphysikum bestand. Nach dem Sommersemester 1934 verließ ich Göttingen und diente vom Juli—Oktober 1934 im Arbeitsdienst 3/174. Im Wintersemester 1934/35 ließ ich mich an der Universität Berlin immatrikulieren, wo ich bis zum Wintersemester 1936/37 blieb. Dort machte ich im Juli 1935 mein Physikum. Im Sommersemester 1937 kam ich nach Würzburg, wo ich am 18. 11. 38 mein medizinisches Staatsexamen beendete.

Ehrenwörtliche Erklärung.

Ich versichere ehrenwörtlich, daß ich vorstehende Arbeit selbständig und ohne fremde Hilfsmittel verfaßt, auch keine anderen Quellen als die angegebenen benutzt habe.

Meinem hochverehrten Lehrer Herrn Professor Dr. med. Max Kappis danke ich für die Überlassung des Themas und für die freundliche Unterstützung meiner Arbeit.

Ebenso danke ich Herrn Dr. med. habil. Günther Bahls, Dozent an der chirurgischen Universitätsklinik in Würzburg, für die Übernahme des Referates.